Coleção 7

ARCHIVOS

DO

MUSEU NACIONAL

DO

RIO DE JANEIRO

VOLUME X

1897 - 1899

Nunquam aliude natura, aliude sapientia dicit.

J. 14. 321

In silvis academi quærere rerum.
Quamquam Socraticis modet sermonibus.

H.

RIO DE JANEIRO
IMPRENSA NACIONAL
1899

1279 — 98

ARCHIVOS

DO

MUSEU NACIONAL

DO

RIO DE JANEIRO

SUMMARIO

Commissão de redacção — Quadro do pessoal do Museu Nacional — Lista dos membros correspondentes do Museu — Necrologia, pelo Dr. João Baptista de Lacerda — A fauna siluriana superior do Rio Trombetas, por John M. Clarke — Molluscos devonianos do Estado do Pará, pelo mesmo auctor — Artefactos indigenas de Matto Grosso, por D. Maria do Carmo de Mello Rego — Utricularias epiphytas, por Ernesto Ule.

COMMISSÃO DE REDACÇÃO

João Baptista de Lacerda.
Hermillo Bourguy Macedo de Mendonça.
Domingos Sergio de Carvalho.

QUADRO DO PESSOAL

DO

MUSEU NACIONAL DO RIO DE JANEIRO

1899

Director — Dr. João Baptista de Lacerda (medico).

Secretario — Alipio de Miranda Ribeiro.

Bibliothecario — Manoel Soares de Carvalho Peixoto.

PRIMEIRA SECÇÃO

Zoologia e anatomia comparada

Professor — Hermillo Bourguy Macedo de Mendonça (engenheiro).

Assistente — Carlos Moreira.

Preparador de taxidermia — Eduardo Teixeira de Siqueira.

Preparador de osteologia — Antero Martins Ferreira.

SEGUNDA SECÇÃO

Botanica

Professor — Dr. Amaro Ferreira das Neves Armond (medico).

Assistente — Ernesto Ule.

Preparador — Alexandre Magno de Mello Mattos.

TERCEIRA SECÇÃO

Mineralogia, geologia e paleontologia

Professor — Francisco de Paula Oliveira (engenheiro de minas).

Assistente — Hildebrando Teixeira Mendes (engenheiro de minas).

Preparador — Oscar Publio de Mello.

QUARTA SECÇÃO

Anthropologia, ethnologia e archeologia

Professor — Domingos Sergio de Carvalho (engenheiro).

Assistente—Dr. Publio de Mello (medico).

Preparador — Santos Lahera y Castillos.

Porteiro — Antonio Alves Ribeiro Catalão.

Jardineiro-chefe — Frederico Groth.

Continuo — Amando Goulart Alvim.

MEMBROS CORRESPONDENTES DO MUSEU NACIONAL

Agardh (G. H.)
Barbosa du Bocage (I. V.)
Borges dos Reis (Antonio Alexandre)
Barcena (Marianno).
Beneden (Ed. Van).
Benthan (Jorge).
Braun (Alexandre).
Bureau (Eduardo).
Cordella (A.)
Delpino (F.)
Decaisne (José).
Domeyto (Ignacio).
Duchartre (Pedro).
Eduardo (Bispo de Goyaz).
Ernst (A.)
Eichler (Aw.)
Exner (Mauricio).
Fenzl (Ed.)
Fries (Elias).
Giglioli (Henrique).
Glaziou (A. F.)
Gorceix (Henrique).
Gualberto (Luiz).
Jobert (Clement).
Molle (Hugo von).
Morven (Ed.)
Mantegazza (B.)
Milne Edwards (Aff.)
Mello Rego (Raphael).
Naudin (Carlos).
Parlatore (Ph.)
Philippe (R. D.)
Pisses (A.)
Radltrofer (L.)
Rodrigues Pereira d'Utra (Gustavo).
Schlegel.
Tulasne (L. R.)
Virchow (R.)
Wiesner (T.)
Wiener (C.)
Warming (Eugenio).

MEMBROS CORRESPONDENTES FALLECIDOS

Baillon (Henrique).
Beaurepaire Rohan (Henrique de).
Burmeister (H.)
Candolle (Affonso de).
Coelho de Almeida (Thomaz J.)
Diniz (Fernando).
Darwin.
Ferreira Penna (D. S.)
Fritz (Müller).
Latino Coelho (J. M.)
Pringsheim (N.)
Quatrefages (A. de).
Reichenbach (L. H. G.)
Reichardt (H.)
Visconde de Bom Retiro.

NECROLOGIA

FRITZ MÜLLER

No dia 21 de maio de 1897, em Blumenau, Estado de Santa Catharina, Brazil, a morte cerrou para sempre os olhos de um ancião venerando, cuja existencia foi toda ella votada em beneficio da sciencia e ao mesmo tempo um modelo de honradez e um exemplo de quanto póde conseguir a energia da vontade quando visa fins elevados. Com o cerebro affeiçoado e illuminado para as elucubrações scientificas, elle atravessou uma boa parte da sua existencia no meio da natureza tropical, na escuridão quasi impenetravel das florestas virgens, nas planuras desertas, nas margens verdejantes dos regatos, na borda dos lagos quietos e adormecidos.

Quantas vezes surprehendeu-o a noite em logares ermos, solitarios, tendo por cima da cabeça o firmamento desferindo a scintillação das estrellas, e sob os pés descalços as hervas rasteiras do caminho! Ahi, alquebrado pelas canceiras do dia, repousava sobre a terra núa e fria o corpo fatigado para recomeçar, aos primeiros raios do sol nascente, a sua instructiva peregrinação nos campos e nas florestas. Nos seus soliloquios com a natureza agreste e selvatica, elle conseguiu desvendar, em beneficio da sciencia, alguns mysterios e arrecadar para a cadeia darwinica da origem e successão das especies importantes subsidios. Este incansavel e quasi original pesquizador da natureza foi, durante alguns annos, collaborador assiduo dos Archivos do Museu, onde ficaram registrados trabalhos seus de subido valor. Além de outras, ha mais esta razão para que lhe consagremos uma pagina especial neste necrologio, lembrando os seus meritos e os seus serviços.

Nasceu Fritz Müller em Windischolzhausen, perto de Erfurt, em 31 de março de 1822. Seu progenitor Johan Friederick Müller era um padre protestante. Entre os seus antepassados, alguns foram lettrados; era seu avô materno o celebre chimico de Erfurt, J. Bartholemäus Tromsdorff.

Recebeu instrucção primaria em uma escola da aldeia de Mühlberg, perto de Gotha, onde residia seu pai, entrando em 1835 com seu irmão Hermann em um Gymnasio de Erfurt. Cinco annos depois, tendo passado pelo exame de madureza, foi praticar em uma pharmacia de Naumburg. Toda a sua vocação, porém, era para a mathematica e para as sciencias naturaes; e para satisfazel-a frequentou as Universidades de Greifswald e de Berlim, onde, em 1844, defendeu these e recebeu o gráo de doutor, tendo escripto a sua dissertação — *De hirundinibus circa Berlinum hujusque observatis.*— Foram seus mestres mais queridos os zoologos Lichtenstein e Erichson, os botanicos Kunth e Hornschuch e o celebre physiologista Johannes Müller, de Berlim.

Movido pelo desejo ardente de visitar paizes estrangeiros, fez o curso de medicina em Greifswald (1845-48), dispondo-se a occupar um logar de medico de navio. A Allemanha, porém, atravessava então um periodo de grande commoção politica: ella revoltava-se contra a influencia clerical e contra as arbitrariedades incoerciveis de um Governo despotico. Na reacção que sobreveio a este movimento em favor da liberdade, Fritz Müller, que amava a liberdade e se manifestava sempre em favor della, foi, como tantos outros, condemnado ao ostracismo. Depois de haver luctado algum tempo pela vida, curtindo acerbos desgostos e grandes necessidades, na sua patria, elle decidiu-se a emigrar para o Brazil, onde chegou em 1852. Buscou a colonia allemã de Blumenau, na então provincia de Santa Catharina, para sua residencia, e alli entregou-se com esforço e coragem aos mais rudes labores. Naturalisou-se cidadão brazileiro. Conhecido o seu valor de homem instruido, chamaram-no, em 1865, para professor de mathematica no Lycêo do Desterro. Já nessa época elle consagrava grande parte de seu tempo ás sciencias naturaes, mostrando-se adepto das doutrinas de Darwin. Uma das suas mais conhecidas publicações—*Für Darwin*—foi dada á estampa nessa época. Desligando-se do Lycêo do Desterro, regressou a Blumenau, onde, com as suas pequenas economias, comprou um sitiosinho, que elle transformou em campo de experimentação e de observação. Em 1877, o ex-imperador D. Pedro II, informado do valor de Fritz Müller, como naturalista, nomeou-o naturalista viajante do Museu Nacional, com residencia em Blumenau. Emquanto exerceu esse logar, desempe-

nhou-se de suas obrigações por tal modo que podem disso dar testemunho as collecções recolhidas ao Museu, e os trabalhos que elle publicou nos Archivos.

Intriguinhas politicas, porém, e exigencias desarrazoadas chegaram ao ponto de se fallar em demittil-o do logar, que elle exercia, de naturalista viajante do Museu, não tendo sido levada a effeito tão injusta recompensa aos bons serviços do sabio naturalista, porque houve opposição de uma vontade superior no Governo. Em 1891, já no novo regimen, foi, sem a minima compensação, demittido aquelle velho septuagenario, carregado de annos e de bons serviços á sciencia.

No periodo nefasto da revolta, em 1893, foi preso em Blumenau e esteve a ponto de ser fuzilado com outros presos, tambem nessa occasião. Não permittiu o acaso que fosse perpetrado tão barbaro delicto, cujo effeito moral, perante as nações mais cultas, serviria apenas para detrahir os nossos fóros de nação civilisada.

No anno seguinte, perdeu a sua dedicada companheira de muitos annos naquella solidão, e acabrunhado por tantos desgostos e tantas contrariedades na vida, sentiu-se desfallecer, acabando a sua accidentada e laboriosa existencia no meio da natureza do Brazil, que fôra durante longos annos a dilecta occupação de sua intelligencia. Fritz Müller começou botanico e acabou zoologo. Elle sabia tão bem fazer a analyse como recompôr a synthese. Ultimamente, notava-se nos seus trabalhos uma preoccupação dominante: procurava da observação de novos factos tirar argumentos em favor da doutrina transformista, confessando-se assim adepto convicto das doutrinas de Darwin.

Com estes despretenciosos traços biographicos, o Museu Nacional do Rio de Janeiro paga uma divida de reconhecimento ao sabio naturalista, que honrou ao mesmo tempo a sua patria no Brazil e aproveitou, em favor da sciencia universal, a opulenta natureza do nosso paiz.

A FAUNA SILURIANA SUPERIOR DO RIO TROMBETAS

ESTADO DO PARÁ, BRAZIL

POR

JOHN M. CLARKE

O pequeno grupo de fósseis descripto nesta memoria foi descoberto em 1876 pelos Drs. Orville A. Derby e Francisco José de Freitas no rio Trombetas, tributario do baixo Amazonas, pelo lado do norte. Foi esta descoberta um dos resultados da exploração feita por ordem do fallecido Prof. Ch. Fred. Hartt quando director da Commissão Geologica do Brazil, e depois da suspensão daquella commissão, o material então colleccionado tem sido incorporado ás collecções do Museu Nacional. Devo a occasião de estudal-o á cortezia do Conselheiro Ladislau Netto, Director do Museu, e do Sr. O. A. Derby, que até pouco tempo era director da secção geologica do mesmo Museu.

A estructura geologica da região donde proveem estes fósseis foi descripta pelo Sr. Derby no volume II dos *Archivos do Museu Nacional*, 1878, e numa versão ingleza do mesmo trabalho estampada no

The little association of fossils described in this paper was discovered in 1876 by Drs. Orville A. Derby and Francisco José de Freitas, on the Trombetas river, a northern tributary of the Lower Amazonas. This discovery was one of the results of an expedition made under the direction of the late Professor Ch. Fred. Hartt while Director of the Commissão Geologica do Brazil, and since the cessation of that survey, the material then secured has been made a part of the collections of the Museu Nacional. For the opportunity of studying it I am again indebted to the consideration of the Director of the Museum, Counselor Ladislau Netto, and also to the kind offices of Mr. O. A. Derby, late in charge of the Geological Section of the Museum.

The geological structure of the region from which these fossils were derived has been quite fully described by Mr. Derby in *Volume ii* of the *Archivos do Museu Nacional, 1878*, and an English version

Proceedings of the American Philosophical Society, vol. xviii, pp. 167-169, 1879.

Como introducção á consideração dos fósseis, cito os seguintes trechos desta memoria:

« O primeiro membro na serie paleozoica do Amazonas é o terreno siluriano, cujas rochas apparecem do lado da Guyana numa zona de poucas milhas de largura, e que se estendem na direcção EO por uma distancia consideravel e provavelmente ao longo da maior parte da margem austral da região metamorphica da Guyana. As rochas desta idade foram reconhecidas no Trombetas, Curuá, Maecurú, e á vista de amostras trazidas pelo Sr. Ferreira Penna, do Maracá, pequeno rio quasi fronteiro á extremidade occidental da ilha de Marajó, julgo que se estendem quasi até o Atlantico. »

« E' no rio Trombetas que as rochas desta idade teem sido mais bem estudadas. Alli se apresentam em uma extensão de quatro ou cinco milhas, formando a primeira cachoeira e parte da segunda. Foram ainda observadas em um morro de cerca de 100 metros de elevação, chamado Oiteiro do Cachorro, situado na margem direita do rio do mesmo nome, um pouco acima de sua confluencia com o rio Trombetas. A parte inferior deste morro é

of the same account is given in the *Proceedings of the American Philosophical Society, vol, xviii, pp. 167-169, 1879*.

As an introduction to a consideration of the fossils I freely quote from the latter publication.

« The first member of this Palæozoic series of the Amazonas is the Upper Silurian. The rocks of this age appear on the Guiana side, in a belt of a few miles in width, which extends in the direction east-west for a considerable distance, if not along the whole southern margin of the metamorphic region of Guiana. They have been recognized on the Trombetas, Curuá and Maecurú, and from specimens brought by Sr. Ferreira Penna, from the Maracá, a small river which empties nearly opposite the western end of Marajó, I judge that they extend eastward nearly to the Atlantic.

« These rocks have been best studied on the Trombetas. They there appear in a belt four or five miles wide, forming the first and part of the second cachoeira. They were also found, well exposed, in a hill of some 100 metres of elevation, called Oiteiro do Cachorro, situated on the right bank of the river of the same name, a little above its confluence with the Trombetas. The lower part of this hill is composed of felsite, above which the Upper

composta de felsito, acima do qual se apresentam as camadas silurianas, formando magnifico despenhadeiro. Na parte inferior da segunda cachoeira chamada Vira-Mundo, estas rochas repousam sobre syenito. A inclinação das camadas é approximadamente de 5° para S. S. O. com a orientação N. 65°0. Julgo que a espessura total da serie é de cerca de 300 metros.»

« O caracter das camadas é notavelmente uniforme. Estas compõem-se exclusivamente de grés duro, argilloso e micaceo, disposto em lages finas de poucos centimetros de espessura, porém com algumas camadas massiças de grés puro. A côr deste grés varia muito, sendo ora branca, ora amarella, vermelha e purpurea, predominando, porém, um tom avermelhado mais on menos listrado e matizado. Os calcareos faltam inteiramente e os schistos são raros e pouco importantes, relativamente á sua espessura, porém interessantes por seus caracteres especiaes. Achase um grupo de schistos, ou antes de uma rocha silicosa *(cherty)* e schistosa, de cinco a seis metros de espessura, junto ao syenito na base da serie. Esta rocha parece ter soffrido alguma alteração e faz suppôr que o syenito é de origem ignea e que foi injectado nestas camadas effectuando uma alteração nelles. Como, porém, o aspecto alterado é menos pronunciado na parte

Silurian beds form a magnificent overhanging cliff. In the lower part of the second cachoeira, called Vira-Mundo, the Silurian beds rest on syenite. The dip is approximately 5° S. S.W., the strike being N. 65° W. I estimate the total thickness of the series at about 1.000 feet.

« The character of the beds is remarkably uniform. They consist almost exclusively of hard argillaceous and micaceous sandstones generally thin-bedded, but with some massive beds of pure sandstone. The color is very variable, being white, yellow, red or purplish, but the predominant color is some shade of red, generally mottled or banded. Limestones are entirely lacking, and schists are rare and of slight importance, as regards their thickness, but interesting on account of their peculiar characters. One set of beds of cherty schist, about 20 feet thick, is found at the base of the series, in contact with the syenite. This rock looks like one that had suffered some alteration, and this appearance might be taken to prove that the syenite is of igneous origin, and that it had been ejected after the deposition of these beds, effecting an alteration in them. As, however, the altered appearance is less marked in the part of

dos schistos que está em contacto immediato com o syenito, do que na parte superior da camada, creio que o seu aspecto especial é devido a alguma outra causa. Um outro schisto de espessura indeterminada apresenta-se junto á parte ingreme do Oiteiro do Cachorro e consiste em argilla molle impregnada de alumen que apparece tambem abundantemente em crystaes livres.

« Ao pé da cachoeira Vira-Mundo e acima da rocha silicosa ha uma camada de grés amarellado de gran fina, contendo alguns fósseis, dos quaes conseguimos collecionar quanto basta para determinar a idade da formação. Estes fósseis, que estão todos no estado de impressões, pertencem ao ramo dos molluscos, com excepção de uma especie de Beyrichia e um fragmento que parece ser de Trilobita. (*) Os mais abundantes são: um Cephalopode, especie de *Orthoceras*, e diversas especies de Brachiopes pertencentes aos generos *Rhynchonella*, *Pholidops*, *Orthis*, *Chonetes*, *Strophodonta* e *Lingula*. Dos Gasteropodes ha especies de *Bellerophon (Buchania)* e *Conularia*, e dos Lamellibranchios, especies de *Ctenodonta*. Entre estas especies distinguem-se a *Orthis hybrida*, Sowerby, a *Lingula cuneata*, Conrad e a *Buchania trilobata*, Conrad.

(*) Não achei esta amostra de trilobita na collecção que me foi remettida.

the schists which is in immediate contact with the syenite, than in the upper portion of the bed, I believe that their peculiar appearance is due to some other cause. Another schist of undetermined thickness occurs at the base of the cliff, forming the front of the Oiteiro do Cachorro. It consists of a soft clay, impregnated with alum, which also occurs abundantly in free crystals.

« At the foot of the Cachoeira Vira-Mundo, and just above the cherty rocks above mentioned, there is a bed of fine grained, yellowish sandstone, containing a few fossils of which we collected with considerable difficulty sufficient to determine the age of the formation. The fossils are all in the state of casts and, except a species of *Beyrichia* and a fragment of a Trilobite (*), are all Molluscan. The most common is an *Orthoceras*, which is, however, indeterminable. The genera, *Rhynconella*, *Orthis*, *Chonetes*, *Strophodonta*, *Lingula*, *Pholidops*, *Bucania*, *Conularia* and *Ctenodonta* are represented. Among these species *Orthis hybrida*, Sow., *Lingula cuneata*, Conrad, and *Bucania trilobata*, Conrad are recognizable.

(*) I failed to find this specimen of a trilobite among the material in my hands.

« No Oiteiro do Cachorro existem em certas lages restos de plantas maritimas *Fucoides*, ou Algas, entre as quaes pude reconhecer uma especie norte-americana, a *Arthrophycus Harlani* de Conrad. Estes fósseis indicam uma correspondencia notavel com o grés da Medina (Medina Sandstone), sub-divisão do periodo do Niagara dos geologos americanos. Nas camadas do grés superior a este grés fossilifero, só encontrámos tubos de vermes e esses em abundancia.

« A mesma serie de camadas encontra-se nos rios Curuá e Maecurú com caracteres identicos aos já descriptos. Não nos foi possivel chegar até a base da serie onde encontram-se as camadas fossiliferas, por não dispôrmos de força bastante para transpôr as altas cachoeiras formadas por estas rochas nos ditos rios, pelo que só achámos fósseis indeterminaveis, como tubos de vermes e Algas mal conservadas.

« O terreno siluriano superior ainda não foi reconhecido neste valle na parte meridional, porém como são muito incompletas as secções estudadas daquelle lado, não podemos affirmar que não exista elle alli. E' possivel que as camadas silicosas, de que falla o Prof. Hartt na sua descripção das rochas do Tocantins, pertençam a este terreno, como porém existem no devoniano e no carbonifero camadas da mesma

« In the Oiteiro do Cachorro are thin beds of shaly sandstone with well marked fucoids, apparently of the species *Arthrophycus Harlani*, Conrad. These fossils indicate a close correspondence with the Medina sandstone of the Niagara group. Throughout the whole series worm-tubes are abundant.

« The same series of beds was met with on the Curuá and Maecurú, with characters identical with those just described for the Trombetas. On these rivers the Silurian rocks form cachoeiras, that were impassable with the means at our disposal, and for this reason we did not suceed in reaching the of base the series where the fossiliferous beds occur. Worm-tubes and indeterminable fucoids were, however, met with. The Upper Silurian has not yet been recognized on the other side of the valley, but, as all the sections on that side are very incomplete, it is by no means certain tha tthey do not exist. It is possible that the cherty beds of the Tocantins, mentioned by Prof. Hartt, may belong to this series; but as cherts are common also in the Devonian and Carboniferous, it is impossible, in the absence of specimens, to form a definite opinion

natureza, é impossivel, na falta de amostras, dizer a qual dos tres terrenos podem ellas com mais probabilidade ser referidas.»

O material que me chegou ás mãos consiste em numero relativamente pequeno de fragmentos de grés micaceo amarellado, cuja côr é evidentemente devida ao oxydo de ferro que, sobre as superficies expostas ao tempo, tem dado á rocha um tom avermelhado ou enegrecido. Conforme supponho, isto é essencialmente tudo que foi colleccionado no Trombetas, posto que tudo reunido não exceda o pezo de quatro libras. A abundancia de fósseis nestes fragmentos indica uma fauna rica e extensa para os exploradores futuros desta região. Além destas ha uma unica amostra do Oiteiro do Cachorro.

respecting the age of those of the Tocantins.»

The material which has been placed in my hands consists of a comparatively few fragments of yellowish micaceous sandstone, whose color is evidently due to iron-oxide which, on weathered surfaces, has given the rock a reddish or blackish tinge. This I understand to be essentially all that was collected from the Trombetas, though all together it weighs less than four pounds. The abundance of the fossils in these fragments indicates a rich and extensive fauna for the future explorer of this region. In addition to these is a single specimen from the Oiteiro do Cachorro.

PLANTÆ

Gen. ARTHROPHYCUS, Hall, 1852

ARTHROPHYCUS HARLANI, Conrad

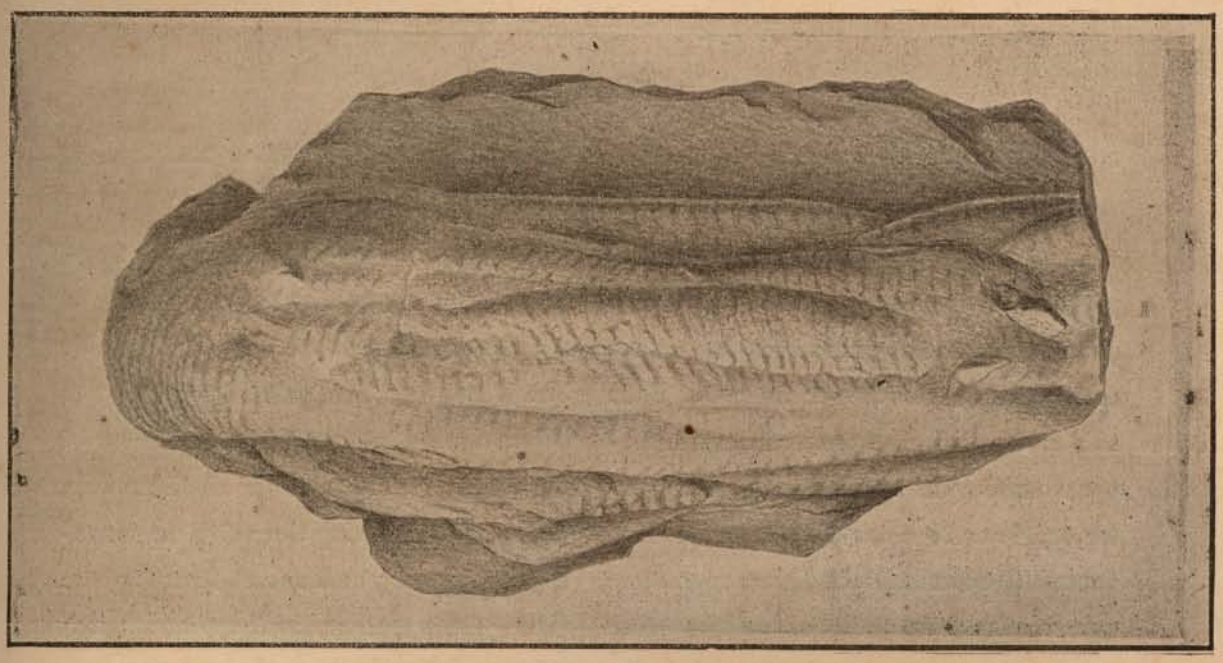
Arthrophycus Harlani, Derby, Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro, II, 1879, pag. 92. Proc. American Philosophical Society, vol. XVIII, p. 168. 1879.

Concordo inteiramente com o Sr. Derby em considerar a especie do Oiteiro do Cachorro como identica com a fucoide caracteristica e bem conhecida do grés de Medina. O fossil se acha em um schisto arenoso cinzento e as frondes são agrupadas

I quite agree with Mr. Derby in regarding the species from Oiteiro do Cachorro as identical with the well known and characteristic fucoid of the Medina sandstone. The fossil is in a gray sandy shale and the fronds are so closely group-

tão apertadamente que parecem agglomeradas ou que se tivessem originado como galhos de um unico tronco. Creio que este effeito, mostrado na figura junta, é devido a uma pequena destorsão do fossil ou a um escorregamento do schisto. A ornamentação superficial das frondes é bastante caracteristica.

ed as to appear bunched or as though they originated as branches from a single stock. This effect, shown in the accompanying illustration, is due, I believe, to slight distortion of the fossil or to sliding of the shale. The surface markings of the fronds are quite characteristic.



PORIFERA

Espiculas de Esponjas Hexactinellides (Spicules of Hexactinellid Sponges)

Estampa I, figs. 1 e 2.

Onde a rocha é de textura frouxa ha abundancia de fragmentos de espiculas de esponjas, tendo seis raios, sendo estes perpendiculares uns aos outros. Parecem ser

Where the rock is of loose texture it abounds in fragments of six-rayed sponge espicules, the rays being perpendicular to one another.

moldes internos dos tubos espiculares. Em alguns casos foram vistas as extremidades de alguns dos raios indicando que estavam livres e que não formavam um reticulo.

These appear to be internal casts of the spicular tubes. In a few instances the extremities of some of the rays have been seen, indicating that they were free and did not form a reticulum.

BRACHIOPODA

Gen. LINGULA, Brugiere, 1792

LINGULA Sp. Compara-se L. OBLATA, Hall

Est. I fig. 3

Lingula cuneata, Derby. Archivos do Museu, II p. 92, 1879; Proc. American Philosophical Society, vol. XVIII, pag. 168, 1879.

Existem quatro fragmentos muito imperfeitos de uma especie de *Lingula*, dos quaes um conserva quasi toda a concha; mas, antes de me chegar ás mãos, tinha sido manipulado com um instrumento cortante e removido um pouco da parte posterior, de modo a dar á valvula contorno demasiado acuminado. A figura representa esta amostra como parece actualmente com a região do angulo posterior demasiado distincta. Não póde haver duvida que é este o fossil referido pelo Sr. Derby a *L. cuneata*, Conrad, especie caracteristica do grés de Medina do Estado de New York. Esta referencia era muito natural, em vista do seu contorno apparente; mas estou convencido que originalmente o fossil não teve o contorno subtriangular e acuminado daquella especie.

There are four very imperfect fragments of a species of *Lingula*, one of which retained pretty much all the shell, but it had been manipulated with a tool before coming into my hands and some of the posterior portion of the shell has been thus removed, giving the valve an unnaturally tapering outline. A figure is here given of this specimen as it appears though it is too distinctly finished about the posterior angle. There can be little doubt that this is the fossil referred to by Mr. Derby as *L. cuneata*, Conrad, the characteristic species of the Medina sandstone of New York, a very natural inference from its apparent outline; but I am convinced that the fossil did not originally have the subtriangular and acuminate outline of that species.

A concha é do tamanho usual da *L. oblata* Hall, da fauna Clinton de New York e, posto que não esteja conservada a ornamentação superficial, ella mostra tambem encostas lateraes compridas separadas da região mediana da concha por meio de rugas baixas, divergentes e obscuramente angulares. Este caracter de *L. oblata*, é completado pelos outros fragmentos, um dos quaes é a parte cardinal da concha, tendo uma larga margem posterior e mostrando tambem signaes de uma ruga mediana interna baixa.

O comprimento da valvula quasi inteira foi originalmente cerca de 15^{mm}.

The shell has the usual size of *L. oblata*, Hall, of the Clinton fauna of New York, and though its surface markings are not retained, it also shows long lateral slopes, separated from the median region of the shell by low, diverging, obscurely angular ridges. This character of *L. oblata* is supplemented by the other fragments, one of which is the cardinal portion of the shell and has a broad posterior margin, and also shows evidence of a low internal median ridge.

The length of the nearly entire valve was originally about 15 ^{mm}.

Gen. LINGULOPS, Hall, 1871

LINGULOPS DERBYI, sp. nov.

Est. I, fig. 4

Este fossil extremamente interessante é representado por uma unica amostra, sendo esta um molde interno bellamente conservado de uma das valvulas, donde se percebe detalhes de estructura tão perfeitos que justificam a sua descripção como especie nova.

A concha é muito pequena, como nos outros membros do genero, e de fórma linguloide. Quanto aos caracteres exteriores são, como em todas as especies de *Lingulops*, tão semelhantes aos de *Lingula* que

This exceedingly interesting fossil is represented by only a single specimen but that is a beautifully preserved internal cast of one of the valves, from which it is possible to obtain such exquisite structural details that the description of the form as new seems fully justified.

The shell is very small as in other members of the genus, and linguloid in form; its external characters may safely be said to be so much like those of *Lingula* as to afford positively no means of separation

não offerecem meios seguros de separação daquelle genero. O contorno é oval-alongado, sendo a curva posterior a mais abrupta, porém as margens cardinaes não se inclinam para um bico agudo; pelo contrario, o bico era provavelmente supramarginal e a extremidade posterior da concha é portanto obtusamente angular.

No interior (*) ha uma área marginal ou superficie de contacto com a valvula opposta, larga e um tanto curvada; esta é cruzada por um sulco raso na linha axial. Dentro desta área a valvula é um tanto profundamente deprimida, e no ponto de maior concavidade começa um engrossamento alongado mediano que se alarga anteriormente e acaba abruptamente perto do centro da concha. Eis a *plataforma* ou área engrossada de inserção muscular. E' dividida em quasi todo o seu comprimento por uma fenda mediana, e perto da sua extremidade posterior esta fenda se acha continuada numa excavação estreita e um tanto profundamente bilobada. Assim torna-se um tanto proeminente a extremidade da plataforma proxima ao bico. A sua superficie é achatada, posto que não lisa como nas outras especies do genero, porém cada divisão lateral tem uma serie de ondulações transversaes suaves.

(*) A descripção é dada como se fosse do interior da propria valvula representado na figura, invertendo assim a estructura vista na amostra original.

from that genus; this is true of all species of *Lingulops*. The outline is elongate-ovate, the posterior curve being the more abrupt, but the cardinal margins do not slope to an acute beak; on the contrary the beak was probably supramarginal and the posterior extremity of the shell is therefore obtusely angular.

On the interior (*) there is a broad and somewhat curved marginal area, or surface of contact with the opposite valve; this is crossed by a low groove in the axial line. Within this area the valve is quite deeply depressed and at the point of greatest concavity begins an elongate median thickened area which widens anteriorly and ends abruptly at about the center of the shell. This is the *platform*, or thickened area of muscular insertion. It is divided for nearly its entire length by a median cleft, and about its posterior extremity this cleft is continued into a narrow and rather deep bilobed excavation. Thus the apical end of the platform is rendered quite prominent. It surface is flattened though not smooth as in the other species of the genus, but each lateral division bears a series of gentle transverse undulations.

(*) The description is given as of the interior of the valve itself, as represented in the figure, thus reversing the structure as seen on the original specimen.

A espessura da plataforma augmenta com a sua largura e na margem anterior, a sua frente é abrupta, não excavada. De um angulo central anterior a frente se inclina lateralmente e para trás e continúa além dos angulos ante-lateraes da plataforma como uma ruga engrossada que se dirige para cada lado, curvando-se abruptamente para trás depois de atravessar um terço do diametro da concha. Dahi posteriormente as linhas confundem-se com as duas impressões musculares lateraes.

Logo em baixo do sulco raso que cruza a larga margem posterior da valvula, começa um par de rugas crescentricas que de cada lado se dirigem para diante e para fóra, dentro da área marginal, porém com curvas mais abruptas do que as da margem. Estas rugas crescentricas passam dentro das extremidades posteriores das impressões musculares lateraes. Em frente da plataforma ha uma serie de depressões *(sinuses)* curtas, divergentes que provavelmente são de origem vascular. Sobre a região pallial da valvula existem linhas radiadas indistinctas que apparentemente se derivam das impressões das laminas internas da substancia da concha.

O comprimento da amostra é de 2.8^{mm}; a sua maior largura de 1.6^{mm}.

Tanto no ponto de vista biologico como faunal é muitissimo interessante este pe-

The thickness of the platform increases with its width and at its anterior margin its front wall is abrupt, not excavated. From a central anterior angle the wall slopes laterally and backward, and is continued beyond the ante-lateral angles of the platform as a thickened ridge on each side, bending abruptly backward when one-third the diameter of the shell has been traversed. Thence posteriorly the lines become merged in two elongate lateral muscular scars.

Just below the opening of the low groove crossing the broad posterior margin of the valve, originates a pair of crescentic ridges, which pass outward and forward on each side and directly within the marginal area, but making more abrupt curves than the margin. These crescentic ridges pass within the posterior extremities of the lateral muscular scars. In front of the platform is a series of short divergent sinuses, probably of vascular origin; over the pallial region of the valve are faint radiating lines which were apparently derived from the markings of the inner laminæ of the shell substance.

The length of the specimen is 2.8^{mm}.; its greatest width 1.6^{mm}.

The interest attaching to this little fossil is great from both a biological

queno fossil. O genero *Lingulops*, estabelecido para receber a especie *L. Whitfieldi*, Hall, proveniente dos schistos de Maquoketa de Iowa, só ultimamente tem sido bem comprehendido (*). Parece ser um grupo de conchas com caracteres linguloides tanto exterior como interiormente, mostrando porém um progresso interessante do typo de *Lingula* para o dos Trimerellides, *Trimerella*, *Monomerella*, *Dinobolus* e *Rhinobolus* que attingiram o seu desenvolvimento maximo um pouco mais tarde. Além da *Lingulops Whitfieldi*, a fauna do grupo do rio Hudson tem fornecido uma outra especie, a *Lingula Norwoodi*, James, de Cincinati, Ohio, e uma terceira especie é a *Lingulops* (**) *Granti*, do calcareo Niagara de Hamilton, Ontario.

Todas estas especies mostram alguma variação nos detalhes do interior, bem como um progresso interessante em desenvolvimento, e a nossa especie nova, *L. Derbyi*, supplimenta este de um modo importante. Na *L. Whitfieldi* a plataforma se acha em uma condição incipiente apenas na valvula pedicular, ao passo que é bem desenvolvida na valvula brachial, e este

(*) Uma noticia minuciosa do genero com figuras de todas as especies conhecidas (salvo a aqui descripta) é dada em volume VIII, parte I do *Palaeontology of New York*, obra já impressa, porém não publicada na data deste escripto.

(**) Descripta na obra referida na nota anterior.

and a faunal point of view. The genus *Lingulops*, which was established for the species *L. Whitfieldi*, Hall, from the Maquoketa (Hudson River) shales of Iowa, has only recently become well understood (*). It appears to be a group of shells, linguloid exteriorly and interiorly, but showing an interesting progress from the type of *Lingula* to the ponderous, platform-bearing Trimerellids, *Trimerella*, *Monomerella*, *Dinobolus* and *Rhinobolus*, which attained their maximum development at a somewhat later date. Besides the *Lingulops Whitfieldi*, the fauna of the Hudson River group has furnished another species, the *Lingula Norwoodi*, James, from Cincinnati, Ohio, and a third species is *Lingulops Granti* (**), from the Niagara limestone of Hamilton, Ontario.

All these forms show some variation in interior details as well as interesting progress in development, and our new species, *L. Derbyi*, supplements this in an important measure. In *L. Whitfieldi* the platform is in only an incipient condition in the pedicle-valve, while it is well developed in the brachial valve, and this relative development of the platform in the

(*) And elaborate account of the genus with illustrations of all the known species (except that under consideration) is given in volume VIII, part I, of the Palæontology of New York, a work already printed but not published at the date of this writing.

(**) Described in the work referred to.

desenvolvimento relativo da plataforma nas duas valvulas é mantido sem grande variação, não sómente em todas as especies deste genero, como tambem nos Trimerellides. Na *L. Norwoodi* da mesma fauna a plataforma apresenta quasi o mesmo estado de desenvolvimento que na *L. Whitfieldi*, emquanto a especie do grupo Niagara tem a plataforma bem definida em ambas as valvulas.

As rugas musculares curvadas logo dentro da margem posterior, que são notavelmente desenvolvidas nos Trimerellides e ás quaes os Drs. Davidson e King deram o nome de « crescente », são vistas em *L. Whitfieldi* e *L. Norwoodi* e são provavelmente representadas pelas rugas posteriores curvadas de *L. Derbyi*. A plataforma da especie brazileira não é abobadada e isto é tambem o caso com as especies do grupo do rio Hudson, mas não da *L. Granti*: nenhuma das outras especies tem mostrado as depressões (*sinuses*) divergentes especiaes em redor da frente da plataforma.

Do estudo attento dos brachiopodes inarticulados dos generos *Lingula*, *Lingulops*, *Lingulasma*, *Lakhmina*, *Trimerella*, etc., fica evidente que a plataforma se desenvolveu como um engrossamento da concha embaixo das impressões musculares medianas, e tem-se aventado a idéa de que a excavação destas plataformas em

two valves is maintained without great variation, not only throughot the species of this genus but in the Trimerellids also. In *L. Norwoodi* of the same fauna, the platform has about the same stage of development as in *L. Whitfieldi*, while the Niagara species has a well defined platform in both valves.

The curved muscular ridges lying just within the posterior margin, which are conspicuously developed in the Trimerellids, and to which Drs. Davidson and King gave the name « crescent », are seen in both *L. Whitfieldi* and *L. Norwoodi*, and are probably represented by the posterior curved ridges of *L. Derbyi*. The platform of the Brazilian species is not vaulted and this is also true of the Hudson River species, but not of *L. Granti*; none of the other species has shown the peculiar divergent sinuses about the front wall of the platform.

It has become evident from a close study of the inarticulate brachiopodous genera, *Lingula*, *Lingulops*, *Lingulasma*, *Lakhmina*, *Trimerella*, etc., that the platform has been developed as a thickening of the shell beneath the insertion of the median muscular scars, and it has been pointed out that the excavation of these

abobadas foi provavelmente devida á pressão constante contra a sua parede anterior de alguns dos orgãos vitaes, cujo espaço tenha sido contrahido pelo crescimento progressivo dos feixes musculares. Porém emquanto predominou a expressão linguloide nessas conchas, a excavação da plataforma tinha um desenvolvimento minimo.

platforms into vaults was probably due to the constant pressure against their anterior wall of some of the vital organs whose space had been contracted by the increasing growth of the muscular bands. As long, however, as the liguloid expression prevails in these shells, the excavation of the platform has a minimum development.

Gen. ORBICULOIDEA, d'Orbigny, 1847

ORBICULOIDEA HARTTI, sp. nov.

Est. I, figs. 5 e 6

Duas valvulas brachiaes (dorsaes) tem a fórma subcircular, e o bico situado a meia distancia entre o centro da concha e a margem posterior. O apice é agudo e o declive delle para a margem posterior é bastante abrupto, ao passo que o contorno da superficie desde o bico até a margem anterior é muito suavemente convexo. Este declive anterior é ligeiramente achatado ao longo da parte central, de modo a produzir duas rugas baixas e bastante indistinctas divergindo do bico para fóra. A ornamentação da superficie consiste em linhas concentricas, como em todo o genero.

O comprimento da valvula é de 6 mm.; a sua largura atravez do bico de 5 mm., e a elevação do apice acima da margem de 1. 3 mm.

Two brachial (dorsal) valves have a subcircular form and the beak situated halfway between the center of the shell and the posterior margin. The apex is acute and the slope from it to the posterior margin is quite abrupt, while the contour of the surface from the beak to the anterior margin is very gently convex. This anterior slope is slightly flattened along the middle in such a manner as to produce two low and quite obscure ridges diverging from the beak outward, The surface ornamentation consisted of concentric lines, as throughout the genus.

The length of the valve is 6 mm.; its width through the beak, 5 mm., and the elevation of the apex above the margin, 1. 3 mm.

Não conheço especie alguma no terreno siluriano norte-americano que possa ser comparada com a *O. Hartti*, posto que é difficil fazer comparação valiosa com a valvula brachial sómente. *O. tenuilamellata*, Hall (*Discina solitaria*, Ringueberg, *D. Clara*, Spencer) das faunas Clinton e Niagara de Nova York e Ontario, e maior com superficie fortemente lamellosa.

I know no species in the North American Silurian with which *O. Hartti* may be compared, though it is difficult to draw a profitable comparison from the brachial valve alone. *O. tenuilamellata*, Hall (*Discina solitaria*, Ringueberg, *D. Clara*, Spencer), from the Clinton and Niagara faunas of New York and Ontario, is a larger form with a strongly lamellose surface.

Gen. PHOLIDOPS, Hall, 1859

PHOLIDOPS TROMBETANA, sp. nov

Est. I, Figs. 7, 8, 9, 10 e 11.

Concha subelliptica, um pouco mais larga na parte posterior, ou logo em frente dos bicos, do que em outra parte; subequivalva; bicos posteriores, não marginaes, sendo o da valvula pedicular um tanto menos elevado e mais proximo á margem do que o do outro; apices dirigidos para trás, não encurvados. Superficie externa coberta por estrias finas concentricas aos bicos, que são mais apertadas na área post-apical.

No interior, a margem de contacto das valvulas é um tanto larga e um tanto arredondada. Na valvula pedicular a área muscular é subtriangular e situada na metade posterior da valvula. E' grandemente engrossada e a sua extremidade an-

Shell subelliptical, slightly broadest posteriorly or just in front of the beaks; subequivalve; beaks posterior, not marginal, that of the pedicle-valve being somewhat the less elevated and nearer the margin; apices directed backward, not incurved. External surface covered by fine striæ concentric to the beaks. These are closely crowded over the post-apical área.

On the interior, the margin of contact of the valves is moderately broad and somewhat rounded. In the pedicle-valve the muscular área is subtriangular and situated in the posterior half of the valve. It is greatly thickened and its anterior

terior é aguda e prolongada numa ruga curta que passa para a região pallial da valvula.

As impressões musculares destacadas são distinctamente definidas do seguinte modo: no extremo anterior da área ha uma pequena impressão mediana que provavelmente era originalmente dupla, correspondendo ás impressões anteriores medianas de *Lingula*. Atrás e a cada lado desta ha uma impressão alongada do adductor lateral. Nas extremidades anteriores desta ultima existem impressões indistinctas que podem representar as dos musculos transmedianos, ou de escorregamento. Destes pontos um sulco, margeado por uma ruga curvada, estende-se para cada lado, estreitando-se e tornando-se mais indistincto para perder-se na extremidade posterior da área, no apice de uma depressão angular profunda.

Na valvula brachial a área muscular inteira é igualmente bem definida, mas situada em posição mais central. E' tambem fortemente engrossada, sendo mais distinctamente elevada ao longo da sua margem anterior, que não é interrompida ou prolongada na linha mediana, como na outra valvula. A impressão muscular anterior é um tanto fracamente definida e é tambem apparentemente simples: as lateraes são mais fortes e profundas. A área dentro e detrás destas impres-

extremity is acute and produced into a short ridge which passes into the pallial region of the valve.

Separate muscular scars are clearly defined, as follows; at the most anterior point of the area is a small median scar which was probably originally double, corresponding to the anterior middle scars in *Lingula*. Behind, and on either side of this is an elongate scar of the lateral adductor. At the anterior extremities of the latter are faint impressions which may represent scars of transmedian or sliding muscles. From these points a groove bordered by a curved ridge extends backward on each side, narrowing and becoming fainter and at the posterior extremity o the area lost in the apex of a deep angular depression.

In the brachial valve the entire muscular area is equally well defined, but is more centrally situated. It is also strongly thickened but most distinctly elevated about its anterior margin, which is not interrupted or produced medially as in the other valve. The anterior muscular scar is rather faintly defined and is also apparently simple: the laterals are very strong and deep. The area within and behind these antelateral scars is broad, flat and extended at the sides, back of the posterior extremities

sões antero-lateraes é larga, achatada e prolongada nos lados, atrás das extremidades posteriores das impressões, em expansões aliformes, fracamente lobadas nas margens externas, e estas duas expansões são ligadas com a área central apical, ou posterior, que é semelhantemente lobada.

Pouca duvida póde haver que esta margem posterior lobada na impressão nesta valvula e os sulcos concentricos e depressão angular na valvula opposta correspondem ás rugas crescentricas na *Lingulops Derbyi* e ao arco lobado na *L. Whitfieldi*. A funcção exacta dos orgãos que fizeram estas impressões não tem sido completamente determinada. A densidade da área de impressões em *Pholidops* e a falta de indicações de qualquer ligação á superficie interna fóra destas áreas limitadas, levam á crença que, neste genero, foram produzidas pela parede pallial. Si isto assim for, as impressões semelhantes de *Lingulops*, onde coexistem com rugas crescentricas intra-marginaes, (o « crescente » de Davidson e King (*)) deviam ter tido funcções semelhantes, obrigando-nos assim a attribuir a este « crescente », que é feição tão caracteristica de *Dinobolus*, *Trimerella* e *Monomerella*, funcção diversa da que

(*) On the Trimerellidæ; Quarterly Journal of the Geological Society, vol. XXX, p. 164, 1874.

of the scars, into wing-like expansions, slightly lobed on their outer margins, and these two expansions are connected with a central apical or posterior area which is similarly lobed.

There is little doubt that this scalloped posterior margin of the impression in this valve and the crescentic grooves and angular pit in the opposite valve correspond to the crescentic ridges in *Lingulops Derbyi* and the lobed arch in *L. Whitfieldi*. The precise function of the organs making these scars has not been fully determined. The compactness of the area of impressions in *Pholidops* and the absence of any indications of attachment to the internal surface outside these restricted areas, leads to the belief that, in this genus, they were produced by the pallial wall, and if this is the case, the similar markings in *Lingulops*, where they co-exist with crescentic intramarginal ridges, (the « crescent » of Davidson and King (*)) must have been of similar function, thus requiring of this « crescent », which is so characteristic a feature of *Dinobolus*, *Trimerella* and *Monomerella*, some dif-

(*) On the Trimerellidæ; Quarterly Journal of the Geological Society, vol. XXX, p. 164, 1874.

lhe foi attribuida por estes autores. (*)

Uma amostra adulta de tamanho médio tem 5mm. de comprimento e 3.5mm de largura atravez dos bicos.

Esta é a mais abundante de todas as especies descriptas apresentando-se na fórma de moldes internos e externos, em quasi todos os fragmentos da rocha. As impressões internas são, muitas vezes, de grande belleza e nitidez e posso dizer, depois de um estudo de todas as especies conhecidas deste genero, que nunca vi exemplares em que os detalhes de estructura interna estivessem tão claramente conservados como nestes.

O genero *Pholidops* appareceu na fauna do calcareo Trenton e é conhecido em quasi todas as formações subsequentes até o grupo Waverly da Carbonifera inferior. O contorno usual das especies anteriores era mais alongado do que na *P. Trombetana*, a fórma elliptica apparecendo na formação Niagara (*P. ovalis*, Hall) e Helderberg Inferior (*P. ovata*, Hall). A especie brazi-

(*) Ha uma discrepancia nas determinações por Davidson e King da natureza do crescente em *Lingulops* e na Trimerellidæ; o da primeira sendo explicado em um logar (op. cit. p. 166) como «produzido pela ligação da corda muscular externa e orgãos associados» da cinta setal; ao passo que na p. 165, dizem ser « o equivalente do crescente caracterisando a Trimerellidæ ». Na sua discussão deste ultimo grupo o crescente foi considerado como a impressão parietal. Das homologias em *Pholidops* e os generos mencionados, o argumento levaria a considerar o crescente em todas as suas manifestações, como devido a algum outro orgão que não a impressão parietal.

ferent office than that ascribed to it by these authors. (*)

An average mature specimen of this species measures 5mm. in length and 3.5mm in width through the beaks.

This is the most abundant of all the species described, specimens in the form of external and internal casts occurring in nearly every fragment of the rock. The latter are often of exceeding beauty and distinctness, and I may say that, after a close study of all the known species of the genus, I have seen no examples in which the details of the internal structure are so clearly retained as in these.

The genus *Pholidops* appeared in the fauna of the Trenton limestone and is known in most of the succeeding formations to and into the Waverly group of the lower Carboniferous. The usual outline of the earlier species was more elongate than in *P. Trombetana*, the elliptical form appearing in the Niagara (*P. ovalis*, Hall) and Lower Helderberg

(*) There was a discrepancy in the determinations by Davidson and King of the nature of the crescent in *Lingulops* and the Trimerellidæ; that of the former being explained in one place (op. cit. p. 166) as « produced by the attachment of the outer muscular cord and associated vessels » of the setal band; while on page 165 it is stated to be « the equivalent of the crescent characterizing the Trimerellids ». But in their discussions of the latter group, the crescent was considered as the parietal scar. From the homologies in *Pholidops* and the genera mentioned, the argument would be in favor of regarding the crescent in all its manifestations as due to some other organ than the parietal scar.

leira não é tão oval como a *P. Trentonensis*, Hall, e *P. Cincinnatiensis*, Hall, nem tão elliptica como a *P. ovalis* e *P. ovata*, porém apresenta uma pequena modificação de contorno que ainda não foi observada em outra especie.

groups (*P. ovata*, Hall). The Brazilian species is not as oval as *P. Trentonensis*, Hall, and *P. Cincinnatiensis*, Hall, nor as elliptical as *P. ovalis* and *P. ovata*, but presents a slight modification of outline not hitherto observed.

Gen. ORTHIS, Dalman, 1828

ORTHIS CALLACTIS, Dalman, var. Amazonica, var. nov.

Est. I, Figs. 17, 18, 19, 20 e 21

Esta concha muito graciosamente esculpida, é de pequeno tamanho e evidentemente não era rara; todas as amostras teem cerca das mesmas dimensões.

O seu contorno é convexo-concavo, a valvula pedicular sendo elevada no umbo, incurvada no apice, inclinando-se igualmente para as margens lateraes e anterior desde o ponto mais alto que se acha situado distante do bico cerca de um terço do comprimento da concha. A sua superficie é coberta com uma série dupla de pregas grossas agudas, das quaes as da primeira série se estendem até o apice, tendo intercalados entre os seus membros os da segunda série, que se estendem desde a margem na distancia de um terço a metade do raio da concha. Da primeira série ha 16 a 18 membros e outro tanto da segunda ; raramente vêem-se traços de estrias da terceira ordem.

This very gracefully sculptured shell is of small size and was evidently not rare ; all the specimens found have about the same dimensions.

Its contour is convexo-concave, the pedicle-valve being elevated at the umbo, incurved at the apex, and sloping from the highest point, about one-third the length of the shell from the beak, equally toward the lateral and anterior margins. Its surface is covered with a double series of sharp, coarse plications, the first set extending to the apex, the members of the second being intercalated between those of the first and extending from the margin for one-third to one-half the radius of the shell. Of the primary series there are 16 to 18, and as many of the secondary ; only an occasional trace has been seen of striæ of the third order.

No interior da valvula pedicular existe uma impressão muscular, curta e profunda, que é nitidamente limitada pela extensão sobre o fundo da valvula das placas dentarias.

A valvula brachial é suavemente convexa, com área cardinal bem definida, e, no interior, duas paredes alveolares fortes e um processo cardinal, pequeno e simples, que é continuo com uma ruga mediana baixa. Esta ruga separa os membros lateraes das impressões musculares anterior e posterior. O comprimento da valvula pedicular é de 4.5^{mm}; a sua maior largura de 5^{mm}.

Esta especie pertence ao pequeno grupo do *Orthis* typico, o da *O. callactis*, Dalman, que é caracterisado pela valvula pedicular elevada, a valvula brachial deprimida, pela simplicidade da ornamentação superficial e a concentração da área muscular da valvula pedicular. O grupo se apresenta nas primeiras faunas silurianas (*O. costalis*, Hall, no calcareo Chazy) e alcançou o seu desenvolvimento typico nos periodos Niagara e Wenlock.

A fórma brazileira faz lembrar tambem algumas das especies plano-convexas, como a *O. elegantula*, Dalman, do periodo Niagara-Wenlock, que differe do *Orthis* typico em ter a concha estructura punctata, estrias superficiaes mais finas, e em

On the interior of the pedicle-valve is a short, deep muscular scar, sharply limited by the extension of the dental plates over the bottom of the valve.

The brachial valve is gently convex, bears a well defined cardinal area and on its interior two strong socket walls and a small, simple cardinal process which is continuous with a low median ridge. This ridge divides the lateral members of the anterior and posterior muscular scars. The length of the pedicle-valve is 4.5^{mm}; its greatest width, 5^{mm}.

This species is a repesentative of the typical, restricted group of *Orthis*, that of *O. callactis*, Dalman, which is characterized by the elevated pedicle valve, the depressed brachial valve, the simplicity of its surface sculpture and the concentration of the muscular area of the pedicle-valve. As a group it appears in the early Silurian faunas (*O. costalis*, Hall, Chazy limestone), and reaches its typical development in the age of the Niagara and Wenlock periods.

The Brasilian form is suggestive of some of the convexo-plane species, like *O. elegantula*, Dalman, of the Niagara-Wenlock, which differ from the typical *Orthis* in having a punctate shell structure, finer surface striae and in some details of the

alguns detalhes do arranjo muscular. Na falta de provas sobre a natureza da estructura intima, prefiro attribuir estas amostras ao grupo typico destas conchas.

muscular arrangement. In the absence of any evidence as to the nature of the intimate structure of the shell substance, I prefer to assign this species to the typical group of these shells.

ORTHIS (DALMANELLA) FREITANA, sp. nov.

Est. 1, Figs. 22, 23 e 24.

Concha grande, contorno transversalmente subelliptico. Linha de charneira comprida, recta; extremidades cardinaes arredondadas; curvatura anterior larga. Umbo da valvula pedicular (ventral) deprimido; apice não agudo. Superficie convexa com a maior elevação logo atrás do centro da valvula; coberta com grande numero de estrias finas radiadas que se distinguem até quasi ao bico. Estas estrias variam em tamanho e são grupadas em fasciculos, havendo quatro ou cinco da segunda serie entre cada par da primeira. As estrias parecem augmentar em numero por intercallação e sobre as encostas cardinaes curvam-se para trás na direcção da charneira.

A valvula brachial (dorsal) é chata com uma ligeira depressão mediana.

O processo cardinal é recto e simples, engrossado na extremidade, e collocado entre duas placas, ou paredes alveolares divergentes. Estas ultimas são continuadas por uma pequena distancia na fórma

Shell large, outline transversely subelliptical. Hinge-line long, straight; cardinal extremities rounded; anterior curvature broad. Umbo of the pedicle (ventral) valve depressed; apex not acute. Surface convex, the greatest elevation being just back of the center of the valve; covered with a great number of fine radiating striæ which may be traced almost to the beak. These striæ vary in size and are arranged in fascicles, there being between every two of the first series four or six of the secondary series. The striæ appear to increase by intercalation and on the cardinal slopes they are curved backward toward the hinge.

The brachial (dorsal) valve is flat, with a gentle median depression.

The cardinal process is straight and simple, thickened at its extremity, and lies between two diverging plates or socket-walls. The latter are continued for a short distance as ridges forming the later-

de rugas formando os limites lateraes de uma área muscular muito indistincta.

As dimensões são: valvula pedicula, comprimento, 27mm; largura, 37 mm; a valvula brachial melhor conservada, comprimento, 14,5mm; largura, 18 mm.

Este grande *Orthis* acha-se representado por uma unica valvula pedicular com diversas impressões mais ou menos imperfeitas da valvula brachial. E' um representante excellente do typo de estructura exposto na *Orthis testudinaria*, Dalman, e é muito estreitamente relacionado com a variação deste typo conhecida como *Orthis emacerata*, Hall, da formação Hudson River de Nova York e Ohio, posto que a sua linha de charneira não é tão comprida e as suas extremidades cardinaes tão angulares como naquella especie. E' o maior representante que conheço do grupo, ou sub-genero, *Dalmanella*, que foi proposto para estas fórmas no volume VIII, parte I da « Palaeontology de New-York » (p. 205).

Como nome especifico tenho empregado o nome do Dr. Francisco José de Freitas, que participou com o Sr. Derby a honra da descoberta da fauna da Cachoeira Vira-Mundo.

al boundaries of a very obscure muscular area.

The dimensions of the species are as follows; pedicle-valve, length 27mm width 37 mm; the best preserved brachial valve, length 14,5mm, width 18mm.

This large *Orthis* is represented by a single well preserved pedicle valve with several more or less imperfect casts of the brachial valve. It is an excellent representative of the type of structure exhibited in *Orthis testudinaria*, Dalman, and is very nearly related to that variation of this type known as *Orthis emacerata*, Hall, from the Hudson River formation of New-York and Ohio, though its hinge-line is not so long nor its cardinal extremities so angular as in that species. It is the largest representative known to me of the group or subgenus *Dalmanella*, which has been proposed for these forms in volume VIII, part I of the Palæontology of New-York (p. 205).

As a designation for this species I have made use of the name of Dr. Francisco José de Freitas, who shares with Mr. Derby the honor of the discovery of the fauna of the Cachoeira Vira-Mundo.

ORTHIS (DALMANELLA), SMITHI, sp. nov.

Est. I, Figs. 12, 13, 14, 15 e 16.

Concha deprimida, plano-convexa; transversalmente subelliptica. Linha da charneira longa e recta. Superficie da valvula pedicular elevada no umbo, inclinando-se anteriormente com um ligeiro achatamento mediano. Dentes proeminentes e lamellas dentarias desusadamente longas e divergentes. A valvula brachial é achatada e ligeiramente concava sobre a região mediana. A superficie de ambas as valvulas é coberta de estrias fasciculadas de diversas series.

Comprimento, 8^{mm}; largura, 9^{mm}.

Esta especie é semelhante em contorno e ornamentação superficial á *Orthis testudinaria*, Dalman, da formação Trenton e Hudson River e aos seus equivalentes, differindo principalmente no achatamento mediano e nas fortes lamellas dentarias na valvula pedicular. Emquanto á fórma desta valvula é, de algum modo, suggestiva de *Orthis hybrida*, Sowerby, da fauna Niagara-Wenlock, creio que não me engano em referir a *O. Smithi* as valvulas brachiaes acima descriptas, que collocam a concha numa associação bem diversa. (*)

(*) Supponho ser este o fossil referido pelo Sr. Derby a *Orthis hybrida*.

Shell depressed convexo-plane; transversely subelliptical. Hinge-line long and straight. Surface of the pedicle-valve elevated at the umbo, sloping anteriorly with a slight median flattening. Teeth prominent and dental lamellæ unusually long and divergent. The brachial valve is flat and slightly concave over the median region. The surface of both valves is covered with fasciculate striæ of several series.

Length 8^{mm}; width 9^{mm}.

This is a species similar in contour and surface ornamentation to *Orthis testudinaria*, Dalman, of the Trenton and Hudson River groups and their equivalents, differing from it mainly in the median flattening and strong dental plates of the pedicle-valve. While the form of this valve in some respects is suggestive of *Orthis hybrida*, Sowerby (*), of the Niagara-Wenlock fauna, I believe I am correct in referring to *O. Smithi* the brachial valves described, which must place the shell in a different association.

(*) I presume that I am correct in regarding this fossil as that referred to by Mr. Derby as *Orthis hybrida*.

Com esta especie tenho associado o nome do Sr. H. H. Smith, um dos poucos exploradores geologicos do valle do Amazonas e antigo empregado da exploração geologica do Estado de Nova-York.

With this species I have associated the name of Mr. H. H. Smith, one of the few explorers of Amazonian geology and formerly connected with the work of the geological survey of New-York.

Gen. CHONETES, Fischer, 1830

CHONETE sp. compara-se C. nova-scotica, Hall

Est. I, Fig. 25.

A figura representa a melhor de tres valvulas brachiaes. Todas mostram o caracter pustulo-striato dos interiores deste genero tendo o contorno e grão de estriação de *Chonetes striatella*, Dalman, da fauna Niagara-Wenlock; isto é, a fórma é curta, transversa e ligeiramente convexa. Os fósseis, porém, são mais relacionados em tamanho, estriação e especialmente na presença de uma estria mediana maior que as outras, áquella variação do typo de *C. striatella* que se apresenta na fauna Niagara de Waldron, Indiana, e que tem sido identificada com *Chonetes nova-scotica*, Hall.

As dimensões da amostra figurada são: comprimento, 7,5^{mm}; largura, 5^{mm}.

Of three interiors of brachial valves the best is figured. All these show the usually pustulose-striate interior of this genus, the species having the outline and degree of striation of *Chonetes striatella*, Dalman of the Niagara-Wenlock fauna; that is, it is a short, transverse, gently convex form. The fossils, however, are more nearly related in size, striation and especially in the presence of a median stria larger than the rest, to that variation of the type of *Chonetes striatella* which occurs in the Niagara fauna of Waldron, Indiana, and has been identified with *Chonetes nova-scotica*, Hall.

The dimensions of the figured specimen are; length 7,5^{mm}, width 5^{mm}.

Gen. ANOPLOTHECA, Sandberger, 1856

Subgen. ANABAIA, subgen. nov.

ANABAIA PARAIA, sp. nov.

Est. II, Figs. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9

Concha de tamanho médio, subplanoconvexa; contorno transversalmente oval

Shell of moderate size, subplanoconvex in contour; outline transversely oval or

ou elliptico. Linha da charneira recta, comprida, um tanto abruptamente arredondada nas extremidades cardinaes.

Valvula pedicular convexa no umbo, que é um tanto proeminente e um tanto comprimido lateralmente. Bico ligeiramente incurvado sobre o « deltidium » abaixo. Foramen ovato-triangular; placas do «deltidium» geralmente ausentes. A superficie da valvula torna-se deprimida na parte média e, sobre as regiões palliaes, é concava, sendo reflectidas e elevadas nas margens lateraes. Um « sinus » mediano torna-se apparente logo atrás do centro da valvula, alarga-se anteriormente e faz uma larga depressão na margem anterior. O «sinus» leva duas rugas baixas; sobre cada uma das encostas lateraes existem tres ou quatro rugas, sendo mais fortes as que margeam o «sinus». Estas rugas radiadas, ou costellas, são fortes, simples e, com a excepção das do «sinus», todas chegam até o apice da valvula. As extremidades cardinaes, quando bem conservadas, são consideravelmente expandidas e achatadas.

No interior, a valvula mostra uma cavidade pedicular larga, dentes um tanto proeminentes que nascem das encostas umbonaes lateraes e são portanto destituidos de lamellas dentarias. A impressão muscular consiste em um adductor cordiforme pequeno central, dividido longitudinalmente nas suas partes componentes, e

elliptical. Hinge-line long, straight, rather abruptly rounding at the cardinal extremities.

Pedicle-valve convex at the umbo, which is rather prominent and somewhat appressed laterally. Beak slightly incurved over the low deltidium. Foramen ovate-triangular; deltidial plates usually absent. The surface of the valve becomes depressed medially and over the pallial regions is concave, the lateral margins being reflected and elevated. A median sinus makes itself apparent just behind the center of the valve, broadens anteriorly and on the front margin makes a deep depression. The sinus bears two low plications; on each of the lateral slopes there are three or four plications, that bounding the sinus being much the strongest. These radial plications or costæ are strong, simple, and, with the exception of those in the sinus, all reach to the apex of the valve. The cardinal extremities are, when well preserved, considerably expanded and flattened.

On the interior, the valve shows a wide pedicle-cavity, rather prominent teeth which originate from the lateral umbonal slopes and are therefore unsupported by dental plates. The muscular impression consists of a small central cordate adductor, divided longitudinally into its components, and enclosed by large, flabellate diductor

cercados por grandes impressões diductoras em fórma de leque que se estendem até o meio da valvula.

A valvula brachial é convexa. O bico é escondido e a superficie inclina-se regularmente do ponto mais alto, que é situado perto do centro da valvula. Na região umbonal ha um « sinus » mediano distincto com duas rugas que anteriormente se tornam largas e conspicuas, posto que não escureçam de todo o « sinus ». Estas rugas medianas não alcançam a margem anterior, mas terminam abruptamente a alguma distancia della, sendo o espaço entre as suas extremidades e a margem liso e abruptamente reflectido no encontro da valvula opposta, formando uma dobra marginal que originalmente devia ter sido bastante elevada. As encostas lateraes da valvula teem tres ou quatro plicações.

No interior, ha um processo cardinal proeminente, composto de uma parte central grossa, fracamente bilobada, sobre cujos angulos antero-lateraes estão as bases das « cruras », que se ligam em baixo com as paredes alveolares; estas ultimas fazem uma curva larga ao ligar-se ás encostas cardinaes da concha. O processo cardinal é apoiado por um septo mediano baixo, que póde estender-se pela metade do comprimento da valvula.

Comprimento de uma mostra bem conservada, 10^{mm}; largura, 14^{mm}.

scars which extend nearly to the middle of the valve.

The brachial valve is convex throughout. The beak is concealed and the surface slopes evenly from the highest point at about the middle of the valve. In the umbonal region there is a distinct median sinus bearing two plications which anteriorly become broad and conspicuous, though they do not obliterate the sinus itself. These median plications do not reach the anterior margin but end rather abruptly at some distance from it, the space between their extremities and the margin being smooth and abruptly reflected upon meeting the opposite valve, forming a very prominent marginal fold which must have been considerably elevated originally. The lateral slopes of the valve bear three or four plications.

On the interior there is a prominent cardinal process, composed of a stout, faintly bilobed central portion, at the antelateral angles of which are the bases of the crura which are continuous below with the socket-walls; the latter make a broad curve in joining the cardinal slopes of the shell. The cardinal process is supported by a low median septum, which may extend half the length of the valve.

Length of a well preserved specimen, 10^{mm}.; width, 14^{mm}.

Este fossil nos seus caracteres externos, e, até certo ponto, nos das suas impressões musculares, é um Rhynchonellide (*), porém a estructura do apparelho dentario e processo cardinal tornam impropria a sua associação com *Rhynchonella*. O processo cardinal e toda a estructura da charneira conformam-exactamente ás do genero *Leptocœlia*, como se acha exemplificado pelas especies *L. flabellites*, Hall, do grés Oriskany. Nesta especie e na *L. fimbriata*, Hall, da mesma formação, na assim chamada *Cœlospira concava*, Hall, do grupo Lower Helderberg e *C. Camilla*, Hall, do calcareo Cornifero, a *Terebratula* ou *Bifida lepida*, Schnur, e a *Terebratula* ou *Anoplotheca venusta*, Schnur (ambas da Devoniana média do Eifel) e na nossa especie brazileira o processo cardinal, bases da cruræ e paredes alveolares teem a mesma estructura; todas teem um septo mediano apoiando o processo cardinal. Na valvula pedicular tambem a estructura é substancialmente a mesma, — a cavidade pedicular larga e aberta, os dentes marginaes sem apoio e a ruga mediana interna sendo desenvolvidas de diversos modos.

Leptocœlia tem sido descripto como um genero terebratuloide e figurado com um laço que certamente é indicativo de tal affinidade.(**) Consta porém definitivamente da

(*) Julgo ser esta a *Rhynchonella* da lista do Sr. Derby.

(**) Palæontology of New-York, vol. III, p. 447, fl. 103 *B*, fig. I g, 1859.

This fossil, in its external characters and to some degree in its muscular impressions, is rhynchonellid (*), but the structure of the dental apparatus and cardinal process renders such a close association with *Rhynchonella* unnatural. The cardinal process and all the hinge structure conforms, precisely to that in the genus *Leptocœlia*, as typified by the species *L. flabellites*, Hall, of the Oriskany sandstone. In this species and the *L. fimbriata*, Hall, of the same formation, in the so-called *Cœlospira concava*, Hall, of the Lower Helderberg group and *C. camilla*, Hall, of the Corniferous limestone, the *Terebratula* or *Bifida lepida*, Schnur, and the *Terebratula* or *Anoplotheca venusta*, Schnur, both of the middle Devonian of the Eifel, and in our Brazilian species the cardinal process, crural bases and socket walls have the same structure throughout; all have a median septum supporting the cardinal process. In the pedicle-valve also the structure is substantially the same,— the wide open pedicle-cavity, marginal unsupported teeth and median internal ridge variously developed.

Leptocœlia has been described as a terebratuloid genus and figured with a loop which is certainly indicative of such affinities. (**) It was, however, definitely

(*) I assume it to be the *Rhynchonella* of Mr. Derby's list.

descripção original que o laço como figurado era uma restauração de cavidades apparentes na matriz de uma unica amostra. A existencia deste orgão não tem sido confirmada, pelo contrario, o genero tem sido considerado como suspeito pelos palæontologistas, devido talvez em parte ao facto de ter sido a estructura da concha de *L. flabellites* descripta como não punctata, o que apparentemente é exacto.

Tendo examinado um numero consideravel de amostras de *Leptocœlia*, nada tenho visto que possa ser considerado como um tal processo (laço), mas não considero isso como evidencia tão concludente contra a sua natureza terebratuloide, como seja o facto de serem conchas espiriferas *Cœlospira concava* e *C. camilla*, que possuem o mesmo contorno, estructura de charneira, processo cardinal e impressões musculares.

As espiras nestas especies eram dirigidas obliquamente para fóra, como em *Anoplotheca* e *Bifida*, e não introvertidas como nas conchas atrypiformes, *Cœlospira disparalis*, Hall e *Retzia* ? *Barrandii*, Davidson, da fauna Niagara-Wenlock. De mais o laço em *Bifida lepida* e *Cœlospira concava* tem a mesma estructura (*) e em

(*) O autor tem demonstrado que em nenhuma destas especies é o laço construido como é representado por Davidson para a primeira e por Hall para a segunda, mas que elle consiste de dous processos lateraes simples que se levantam entre espiraes

stated in the original description that the loop as figured was a restoration from apparent cavities in the matrix of a single specimen. The existence of this organ has not been corroborated; on the contrary the genus has always been regarded with suspicion by systematists, perhaps to some degree from the fact that the shell structure of *L. flabellites* was stated to be, and probably is impunctate.

I do not consider the fact that, after having examined a considerable number of specimens of *Leptocœlia* I have seen nothing that could be construed into such a process, as so conclusive evidence against its terebratuloid nature, as that *Cœlospira concava* and *C. camilla*, which possess the same contour, structure of hinge, cardinal process and muscular impressions, were spirigerous shells.

The spirals in these species were directed obliquely outward as in *Anoplotheca* and *Bifida* and not introverted as in the atrypiform shells, *Cœlospira disparalis*, Hall and *Retzia? Barrandii*, Davidson, of the Niagara-Wenlock fauna. Further, the loop in *Bifida lepida* and *Cœlospira concava* has the same structure (*) and the

(*) The writer has demonstrated that in neither species is the loop constructed as represented by Davidson for the former species and by Hall for the latter, but consists of two simple lateral processes, rising between the very lax spirals, uniting at an

outros respeitos, a organisação (tanto externa como interna) é muito semelhante.

Pouca duvida póde haver que *Anoplotheca* tem precedencia sobre o nome recente, *Bifida*, de Davidson, e é bastante provavel que, quando melhor conhecidos, o typo de *Anoplotheca (Terebratula Venusta)* e as especies de *Leptocœlia*, provarão ser muito estreitamente relacionadas, senão congenericas.

Creio ser a especie brazileira estreitamente relacionada com estas fórmas das faunas mais recentes, posto que differe da *Anoplotheca (Bifida)*, *Cœlospira* e *Leptocœlia* na sua valvula brachial convexa e, de facto, no contorno de toda a concha. Cada um destes grupos tem um valor geologico e biologico indubitavel. A nossa especie não póde ser referida a qualquer um delles sem comprometter a homogeneidade daquella associação, e portanto proponho-me distinguil-a como typo de estructura subgenerica, e lembro para ella o nome de *Anabaia*.

Por um acaso feliz descobri uma especie da siluriana média do Cape East na ilha de Anticosti que é muito semelhante á *A. Paraia*. Possue valvulas do mesmo contorno, faltando a reflexibilidade das mar-

organization in other respects, external and internal, very similar.

There is little doubt that *Anoplotheca* is entitled to precedence over Davidson's recent term *Bifida*, and it is quite probable that when the type of *Anoplotheca (Terebratula venusta)*, and the species of *Leptocœlia* are better known they will also be found very closely allied, if not congeneric.

The Brazilian species I believe to be closely allied to these forms of the later faunas, thought it differs from *Anoplotheca (Bifida)*, *Cœlospira* and *Leptocœlia* in its convex brachial valve and, in fact, in the contour of the entire shell. Each of these groups has an undoubted geological and biological value. To any of these our species can not be referred without endangering the homogeneity of that association, and I therefore propose to distinguish it as a type of subgeneric structure, and suggest the name, *Anabaia*.

By a fortunate incident I have discovered a species from the middle Silurian of Cape East on the Island of Anticosti, which is very similar to *A. Paraia*. It possesses valves of the same contour, lack-

muito frouxas, e que, unindo-se em angulo agudo, continuam como um processo simples recto, dirigido posteriormente e estendendo-se quasi, si não completamente, até a superficie interna da valvula pedicular.

acute angle, and continued thence as a simple straight, posteriorly directed process extending almost, if not quite, to the inner surface of the pedicle valve.

gens, talvez por casualidade, visto serem as amostras conservadas em calcareo. A ornamentação da valvula brachial é inteiramente identica, a da valvula opposta differindo apenas na presença de uma unica dobra mediana no « sinus ». Estas amostras conservam traços de espiras internas obliquas evertidas.

A especie é sem nome, salvo si for a identificada pelo Sr. Billings como *Leptocœlia hemisphœrica (Atrypa hemisphœrica*, Sowerby). Tenho certeza que não é a especie britanica nem aquelle membro da fauna Clinton de Nova York que passa com o nome de *A. hemisphœrica* (Sowerby), Hall. Afim de saber si é a fórma referida pelo Sr. Billings pedi ao Sr. H. M. Ami da Commissão Geologica do Canadá, para comparal-a com os typos das especies de Anticosti nas collecções da Commissão, comparação que nada revelou que possa ser considerado como identico ou mesmo muito semelhante. Em vista das suas relações interessantes com a especie brazileira, apresento uma figura da concha de Anticosti que póde ser designada *Anabaia Anticostiana* (Est. I, figs. 26, 27 e 28).

Por meio destas duas especies temos uma ligação mais estreita entre as conchas bi-convexas e dobradas *(plicated)* de idade

ing the reflection of the margins, which may be accidentally absent as the specimens are preserved in limestone; the peculiar plication of the brachial valves is quite the same, the opposite valve differing only in the presence of a single median plication in the sinus. These specimens have shown a trace of everted, oblique internal spires.

The species is without a name, as far as I can ascertain, unless it be that identified by Mr. Billings as *Leptocœlia hemisphœrica (Atrypa hemisphœrica*, Sowerby). That it is not the British species nor that member of the Clinton fauna of New York, passing under the name of *A. hemisphœrica* (Sowerby), Hall, I am confident. In order to determine whether it was the form referred to by Mr. Billings I asked Mr. H. M. Ami, of the Geological Survey of Canada, to compare it with the types of the Anticosti species in the collections of the Survey, and this he has kindly done without finding anything that can be regarded as identical or closely similar. I have given a figure of the Anticosti shell on account of its interesting relations to the Brazilian species, and it may be designated, *Anabaia Anticostiana* (See Plate I, figs. 26, 27 and 28).

By means of these two species we have a closer connection between the earlier biconvex and plicated shells composing the

anterior, que constituem o genero *Zygospira*, e as conchas plano ou subconcavo-convexas de idade posterior, de *Cœlospira* de um lado e *Leptocœlia* (primeira parte da Devoniana) *Anoplotheca Bifida* (Devoniana média) do outro lado. Abstracção feita do caracter das espiraes de que o nosso conhecimento nos generos *Leptocœlia* e *Anabaia* é imperfeito, o typo de estructura da charneira em *Zygospira* foi perpetuado em *Cœlospira planoconvexa* do grupo Clinton, *C. concava* do grupo Lower Herderberg *C. camilla* do calcareo Cornifero, ao passo que a que caracterisa *Leptocœlia* e *Anoplotheca* apresenta-se primeiro na *Anabaia Paraia*.

A concha descripta por Morris e Sharpe (*) do siluriano superior das ilhas Falkland, com o nome de *Atrypa palmata* e *Orthis Aymara*, Salter, (**) do siluriano superior do lado occidental dos Andes Bolivianos são semelhantes, mas teem dobras mais abundantes, a valvula brachial chata e a pedicular convexa por toda a parte. Estas conformam-se rigorosamente ao typo de estructura exemplificado na *Leptocœlia flabellites*, Hall. Salter diz : « Não vejo razão sufficiente para considerar *O. Amayra*, fórma distincta da *Atrypa palmata*. E' muito semelhante á especie africana commum acima citada, que tambem se apre-

genus *Zygospira* and the later plano-or subconcavo-convex shells of *Cœlospira* on the one hand and *Leptocœlia* (early Devonian) and *Anoplotheca Bifida* (middle Devonian) on the other. Leaving out of consideration the caracter of the spirals our knowledge of which in the genera *Leptocœlia* and *Anabaia* is imperfect, the type of hinge structure in *Zygospira* was perpetuated in *Cœlospira planoconvexa*, of the Clinton group, *C. concava*, of the Lower Helderberg, and *C. camilla*, of the Corniferous limestone, while that characterizing *Leptocœlia* and *Anoplotheca* appeared first in *Anabaia Paraia*.

The shell described by Morris and Sharpe (*) from the upper Silurian or lower Devonian of the Falkland Islands, as *Atrypa palmata*, and the *Orthis Aymara*, Salter, (**) from the upper Silurian of the western side of the Bolivian Andes, are somewhat similar shells, but are more abundantly plicated and have the brachial valve flat and the pedicle-valve convex throughout. They both conform closely to the type of structure exemplified in *Leptocœlia flabellites*, Hall. Salter says: « I hardly see sufficient reason for considering *O. Aymara* a distinct form [from *Atrypa palmata*]. Is is very similar to the common African

(*) Quarterly Journal of the Geological Society, vol. ii, p. 276, pl. x, fig. 3, 1848.
(**) Idem, idem, vol. xvii, p. 68, pl. iv, fig. 14,1861.

senta nas ilhas Falkland. O mesmo fossil parece tambem ser frequente nas rochas devonianas inferiores de Gaspe, Canadá. » A especie de Gaspé é a *Leptocœlia flabellites*.

species above quoted, which also occurs at the Falkland Islands. The same fossil appears also to be frequent in the lower Devonian rocks of Gaspé Canadá. The Gaspé species is *Leptocœlia flabellites*.

PELECYPODA

Gen. ANODONTOPSIS, Mc Coy, 1851

ANODONTOPSIS PUTILLA, sp. nov.

Est. II, Figs. 10 e 11.

Ao genero de Mc Coy refiro um molde interno muito claramente definido que tem contorno subtriangular com o bico um tanto anterior ao meio. A valvula era muito rasa, a encosta posterior comprida, estendendo-se quasi até a margem ventral, fazendo assim a extremidade posterior muito estreita e um tanto abruptamente curvada. A margem ventral é directa e a extremidade anterior apenas ligeiramente mais larga que a posterior. A charneira compunha-se de um dente e alveolo pequeno central subtriangular, do qual se estendeu uma ruga inframarginal sobre a encosta cardinal anterior. Veem-se sobre a encosta posterior traços de uma ruga semelhante, porém mais fraca. A superficie era coberta de estrias concentricas finas.

Existem duas amostras desta especie, das quaes a melhor conservada tem o comprimento (transversalmente) de 6,8^{mm} e a largura de 7^{mm}.

To Mc Coy's genus I refer a very clearly defined internal cast which has a subtriangular outline with beak slightly anterior. The valve was very shallow, the posterior slope long, extending almost to the ventral margin, thus making the posterior extremity very narrow and rather abruptly curved. The ventral margin is direct and the anterior extremity only slightly broader than the posterior. The hinge was composed of a small central subtriangular tooth and socket, from which extended an intramarginal ridge over the anterior cardinal slope. Traces of a similar though fainter ridge are seen on the posterior slope. The surface was covered with fine concentric striæ.

There are two specimens of this species the better preserved of which has a length (transversely) of 6.8^{mm} and a width of 7^{mm}.

Anodontopsis é genero siluriano e *A. putilla* póde ser comparada com a *Nucula, obliqua*, Hall, do grupo Hudson River. O Sr. Meek tem descripto e figurado (*) esta especie referindo-a com duvida ao genero *Tellinomya*, posto que diga que não tem visto as crenulações da charneira.

E' possivel tambem que esta e a especie seguinte sejam representantes do grupo descripto por Barrande (Système Silurien, p. 160, 1881) da parte superior da siluriana inferior (D 5) da Bohemia, debaixo do nome de *Sluzka*.

Anodontopsis is a Silurian genus and *A. putilla* may be profitably compared with Hall's *Nucula obliqua* from the Hudson River group. Mr. Meek described and figured (*) this species, referring it with doubt to the genus *Tellinomya*, though he states that he has not seen the crenulations of the hinge.

It is possible also that this and the succeeding species are representatives of the group described by Barrande (Systéme Silurien, p. 160, 1881) from the uppermost lower Silurian (D 5) of Bohemia under the name of *Sluzka*.

ANODONTOPSIS AUSTRINA, sp. nov.

Est. II, Fig. 12

Esta fórma é mais alongada que a precedente, tendo o bico sub-central e uma ligeira differença apenas na curvatura das extremidades anterior e posterior. Posto que representada por um unico molde interno de uma valvula direita, ella evidentemente exemplifica um typo especifico distincto.

A amostra tem o comprimento (transversalmente) de 6^{mm}. e a largura de $4,5^{mm}$.

This is a more elongate form than the foregoing, having a subcentral beak and a slight difference only in the curvature of the anterior and posterior extremities. Though represented by but a single internal cast of the right valve, it evidently exemplifies a distinct specific type.

The original specimen has a length (transversely) of 6^{mm}., and a width of 4.5^{mm}.

(*) Palæontology of Ohio, vol. i, p. 139, pl. 11, 1873.

Gen. TELLINOMYA, Hall, 1847

TELLINOMYA PULCHELLA, sp. nov.

Est. II, Figs. 13, 14 e 15

Concha pequena, subtrihedral em contorno; obliquamente oval em contorno marginal. Bicos estreitos, elevados, anteriores; crenulações da charneira verticaes e notavelmente profundas; parte posterior da charneira cerca do dobro do comprimento da anterior. Os moldes da cavidade umbonal teem uma curvatura muito consideravel e a encosta umbonal posterior grande obliquidade, ambas sendo um tanto maiores sobre o molde do que seriam sobre a superficie externa. A extremidade anterior é larga e obtusa, a margem ventral muito curvada e a extremidade posterior consideravelmente reflectida.

Um exemplar de tamanho médio tem 4.5^{mm} de comprimento e 3^{mm} de largura.

Este é evidentemente um membro abundante da fauna visto ser representado por diversas amostras, nas quaes, pela maior parte, tem sido quebrado o molde do bico estreito acuminado.

O contorno especial desta concha a distingue das outras especies do genero, e só é possivel instituir comparação muito remota entre ella e a *Tellinomya curta*, Hall, da

Shell small, subtrihedral in contour; obliquely ovate in marginal outline. Beaks narrow, elevated, anterior; crenulations of the hinge vertical and remarkably deep; posterior portion of the hinge about twice the length of the anterior. The casts of the umbonal cavity have a very considerable curvature and the posterior umbonal slope great obliquity, both being somewhat greater on the cast than would appear on the external surface. The anterior extremity is broad and obtuse, the ventral margin much curved and the posterior extremity considerably reflexed.

An average example measures; length, 4.5^{m}; width 3^{m}.

This was evidently an abundant member of this fauna, as it is represented by several specimens, in most of which the cast of the narrow, acuminate beak has been broken.

The peculiar outline of this shell distinguishes it from other species of the genus, and it is possible to institute only a remote comparison between it and the *Tellinomya*

fauna Clinton de Nova York (*) que, posto pareça ser o seu parente mais proximo quanto ás proporções geraes, é muito mais quadrada e menos obliqua.

curta, Hall, of the Clinton fauna of New York (*). At the same time this form appears to be its closest ally in general proportion though it is a more quadrate and less oblique shell.

TELLINOMYA SUBRECTA, sp. nov.

Est. II, Fig. 16

Esta pequena especie é caracterisada pela posição subcentral do bico. A superficie é convexa na região umbonal, porém um tanto deprimida anteriormente : a área da charneira é curta, cada segmento tendo poucas denticulações obliquas. O contorno marginal é transversalmente suboval ou subelliptico, o umbo sendo um tanto menos conspicuo do que representado na figura.

A encosta cardinal anterior é incurvada, ao passo que a posterior é obliqua e tem um sulco raso intramarginal. A superficie é coberta com estrias concentricas finas.

As dimensões da amostra original são : comprimento (transversalmente) 8.5^{mm}, largura 6.5^{mm}.

This little species is characterized by its subcentral beak. Its surface is convex in the umbonal region, but somewhat depressed anteriorly ; the hinge area short, each segment bearing a few oblique denticulations. The marginal outline is transversely subovate or subelliptical, the umbo being rather less conspicuous than represented in the figure.

The anterior cardinal slope is incurved while the posterior is oblique and bears a low intramarginal groove. The surface is covered with fine concentric striæ.

The dimensions of the original specimen are: length (transversely) 8.5^{mm}, width 6.5^{mm}.

Gen. CLIDOPHORUS, Hall, 1847

CLIDOPHORUS BRASILIANUS, sp. nov.

Est. II. Figs. 17, 18 e 19

Esta concha é representada por diversos moldes internos nitidos que mostram uma valvula direita um tanto curta, bojuda, com o bico um pouco adiante do meio e

This shell is represented by several very sharp internal casts which show a rather short, rotund right valve, with beak slightly anterior and closely appressed to

(*) Palæontology of New York, vol. ii, p. 86, pl. 27, figs. 10 e 13.

apertadamente approximado á charneira ; margem anterior arredondada com curva larga, sendo a posterior muito mais estreita. A cavidade umbonal é dividida por uma ruga, ou clavicula, que atravessa a superficie interna da valvula em mais da metade de sua largura. Esta ruga se acha situada mais proxima á extremidade anterior da valvula do que é usual em especies deste genero, a sua extremidade inferior é abrupta e um tanto engrossada. A'rea cardinal muito estreita. Embaixo do bico existe uma cavidade triangular pequena, e, si houvesse crenulações sobre a charneira, estas deviam ter sido extremamente pequenas ; não as tenho distinguido com certeza dos granulos da rocha.

O comprimento (transversalmente) é 8.8^{mm} ; a largura axial do bico á margem anterior, 6^{mm}.

Esta especie tem uma semelhança geral a algumas das fórmas Norte-Americanas que teem sido descriptas das faunas Trenton, Hudson River e Niagara, e da assim chamada Silurian superior da serie Arisaig de Canadá. Talvez a que mais se lhe aporoxima é a especie typica *C. planulatus*, Conrad, do calcareo Trenton, mas a fórma brazileira é bem caracterisada.

O genero *Clidophorus* foi originalmente descripto (*) como sendo destituido de char-

(*) Palæontology of New York. vol. i, p. 300.

the hinge; anterior margin broadly rounded, posterior much narrower. The umbonal cavity is divided by an ridge or clavicle which traverses the inner surface of the valve for more than one-half its width. This ridge is situated farther from the anterior end of the valve than is usual in species of this genus, and its lower extremity is abrupt and somewhat thickened. Cardinal area very narrow. Beneath the beak is a small triangular pit, and if there were crenulations on the hinge they must have been exceedingly minute; I have not distinguished them with certainty from the granules of the matrix.

The length (transversely) of the shell is 8.8^{mm} ; axial width from beak to anterior margin, 6^{mm}.

This species has a general resemblance to some of the North American forms which have been described from the Trenton, Hudson River and Niagara faunas and from the so-called upper Silurian of the Arisaig series of Canada. Perhaps the nearest approach to it is the typical species *C. planulatus*, Conrad, of the Trenton limestone, but the Brazilian form is well characterized.

The genus *Clidophorus* was originally described (*) as without a crenulated hinge,

neira crenulada, porém Meek demonstrou subsequentemente que houve denticulações, posto que muito finas.

but Meek subsequently showed that denticulations were present, though very fine.

GASTEROPODA

Gen. BUCANIELLA, Meek. 1870; em. Fisher, 1887

BUCANELLA TRILOBATA, Conrad, Var. VIRA-MUNDO, var. nov.

Est. II. Figs. 20, 21 e 22

Bucania trilobata, Derby, Archivos do Museu Nacional vol. ii, p. 92, e Proc. American Philosophical Society, vol. xxviii, p. 168, 1879

Parece necessario separar da especie de Conrad uma excellente amostra que é muito maior que as conhecidas da *B. trilobata* das faunas Medina e Clinton; demais os sulcos espiraes são mais largos, a dobra mediana da concha achatada no topo, e o diametro da concha inteira muito maior em relação á sua largura. Ha tambem um individuo menor, porém menos completo que conserva as mesmas proporções.

It seems necessary to separate from Conrad's species a very excellent specimen which is of much larger size than the *B. trilobata* of the Medina and Clinton faunas is known to have attained; furthermore the spiral sulci are broader, the median fold of the shell flat on the summit, and the diameter of the entire shell much greater in proportion to its length. There is also a second and smaller though less complete individual which retains the same proportion.

Gen. MURCHISONIA, d'Archiac e de Verneuil, 1841

MURCHISONIA, sp.

Duas impressões imperfeitas mostram a existencia de uma especie muito cylindrica e alongada deste genero.

Two imperfect casts show the existence of a very terete and slender species of this genus.

PTEROPODA

Gen. TENTACULITES, Schlotheim, 1820

TENTACULITES TROMBETENSIS, sp. nov.

Est. II, Figs. 26 e 27.

Este é um dos fósseis mais frequentes nestes fragmentos. E' uma especie graciosa, sendo a concha pequena, recta, nunca flexuosa, e estreitando-se muito gradualmente. A superficie é coberta com annullações fortes e simples, cujos lados se inclinam de modo igualmente abrupto por cima e por baixo, e são separadas por sulcos um tanto largos e fundos. Tanto as annullações como os sulcos se tornam mais estreitos e menores á medida que se approximam do apice, e uma particularidade especial desta especie é o forte desenvolvimento destas feições desde o começo da concha. Os sulcos intersticiaes são destituidos de ornamentação.

O comprimento de uma amostra de tamanho médio, e provavelmente inteira, é de 11^{mm}; a largura na abertura, 1^{mm}.

Taes *Tentaculites* scalariformes não são communs nas faunas silurianas, visto que as primeiras especies do genero teem geralmente as annullações a intervallos irregulares e os sulcos cobertos com estrias concentricas mais finas; não obstante, esta especie tem um parente muito proximo na *Tentaculites distans*, Hall, do grupo

One of the most commonly occurring fossils in these fragments. It is a graceful species, the shell being rather small, straight, never flexuous, and tapering very gradually. The surface is covered with strong, simple annulations, the sides of which slope with equal abruptness both above and below, and are separated by rather wide and deep grooves. Both annulations and grooves become, with great uniformity, smaller and narrower toward the apex, and a striking peculiarity of the species is the strong development of these features from the very beginning of the shell. The interstitial grooves are wholly devoid of any ornamentation.

The length of an average and presumably entire specimen is 11^{mm}; the width at the aperture, 1^{mm}.

Such scalariform *Tentaculites* are not common in Silurian faunas, as the earlier species of the genus usually have the annulations at irregular intervals and the grooves covered with finer concentric striæ; notwithstanding, this species finds a very near ally in the *Tentaculites distans*, Hall, of the Clinton group. The shell

Clinton. A concha de *T. distans* é ás vezes ligeiramente curvada e ella tem sido portanto referida ao genero *Cornulites* (*), mas a distincção entre *Cornulites* e *Tentaculites* por esta differença sómente é muito incerta, e especialmente no caso do fossil do grupo Clinton, cuja curvatura é muito pequena, e por emquanto não temos conhecimento algum da estructura da substancia da concha. Na obra referida dá-se uma figura de uma outra fórma Clinton, *Cornulites* sp. ? (loc. cit., fig. 4) que mostra no caracter das annullações uma affinidade muito mais estreita com a *Tentaculites Trombetensis*.

of *T. distans* is sometimes gently curved and it has therefore been referred by Professor James Hall to the genus *Cornulites*, (*) but the distinction between *Cornulites* and *Tentaculites* on this difference alone is a very delicate one, especially as in the case of the Clinton fossil the curvature is very slight and we have as yet no knowledge of the structure of the shell-substance. In the work referred to is given a figure of another Clinton form (*loc. cit.* fig. 24), *Cornulites* sp. ?, which shows in the character of its annulations a still closer similarity to *Tentaculites Trombetensis*.

Gen. CONULARIA, Miller, 1821

CONULARIA AMAZONICA, sp. nov.

Est. II, Figs. 23, 24 e 25

Desta bella especie existem duas amostras incompletas, porém cada uma conserva a impressão, tanto da superficie exterior como da interior. Em uma destas, as margens se approximam um tanto rapidamente, mas tendo sido a amostra consideravelmente achatada, é provavel que esta encosta marginal seja augmentada além da normal. O outro exemplar é pouco ou nada comprimido, e a parte conservada das margens indica que ellas se approximaram bastante gra-

Of this pretty species there are two incomplete specimens, but each preserves the impression both of the exterior, and interior surface. One of these has rather rapidly tapering margins, but the specimen is considerably flattened and it is probable that this marginal slope is increased beyond the normal. The other example is little if at all compressed, and what is preserved of the margins indicates that they tapered quite gradually. This latter specimen also retains one of the

(*) Palæontology of New York, vol. V. Suppl. pl. cxvi, fig. 23, 1888.

dualmente. Esta ultima amostra conserva tambem um dos sulcos longitudinaes muito distinctamente e mostra que cada um dos quatro lados da concha era suavemente convexo.

A superficie é coberta de linhas elevadas, finas, transversaes, de cerca de 3^{mm} de diametro ; estas são separadas por sulcos de largura um tanto maior, posto que em alguns logares as rugas e sulcos são mais finos e mais apertados. Cada sulco intersticial tem uma unica linha de punctae collocada, não no meio, mas ao longo da margem superior da depressão. Estas covas teem aberturas alongadas, estreitam-se para baixo e estendem-se quasi através do sulco. Ha quatro destas covas no espaço de 1^{mm}. Geralmente ha apenas traços muito fracos da extensão destas depressões sobre as margens das rugas elevadas transversaes, mas, ás vezes, esta extensão é vista distinctamente na margem tuberculada desta ultima. As depressões podem, portanto, ser consideradas como uma série de linhas longitudinaes incisas, indistinctas sobre as rugas transversaes e a parte inferior dos sulcos, mas profundamente excavadas nas outras partes.

A ornamentação da concha estende-se sem interrupção através do sulco longitudinal, onde rugas e sulcos são graciosamente recurvados na direcção do apice da concha.

longitudinal grooves very distinctly and shows that each of the four sides of the shell was gently convex.

The surface is covered with fine, transverse, raised lines about 3^{mm} in diameter; these are separated by grooves of slightly greater width, though in places both ridges and grooves are finer and more closely crowded. Each interstitial groove bears a single row of deep punctæ placed, not in the middle, but along the upper margin of the depression. These pits have elongated apertures, tapering downward and extending nearly across the groove. There are four of these pits to 1^{mm}. Usually there is but very faint trace of the extension of these depressions over the edges of the elevated transverse ridges, but this is sometimes distinctly seen in the tubercled margin of the latter. The depressions may, then, be regarded as a series of longitudinal incised lines, obscure on the transverse ridges and the lower portion of the grooves, but otherwise deeply impressed.

The ornamentation of the shell extends without interruption across the longitudinal furrow, where both grooves and ridges are gracefully reflected toward the apex of the shell.

A especie foi evidentemente de tamanho relativamente pequeno, medindo uma das amostras 32^{mm} de comprimento e 20^{mm} de largura junto á abertura; a outra tem 27^{mm} de comprimento e 17^{mm} de maior largura.

Não obstante a differença no tamanho apparentemente adulto de *Conularia Amazonica* e *C. Niagarensis Hall*, dos schistos Niagara, de Nova York, acho bastante correspondencia na fórma e esculptura superficial de ambas. A ultima especie é descripta e bem figurada no vol. II da «Palæontology of New York» (p. 294, est. LXV, figs. 1, *a-h*), e a variação alli dada no caracter do exterior é em grande parte devida a differenças na conservação, a estructura usual sendo mostrada melhor nas figuras 1 *b* e 1 *f*. Ambas as especies possuem o sulco longitudinal nos angulos da concha, cruzado por estrias recurvadas, e em ambas a ornamentação superficial é tambem essencialmente semelhante, posto que a tuberculação das rugas transversaes seja mais forte na especie de Nova York. O Dr. A. F. Foerste tem identificado esta especie na fauna Clinton do Ohio (*), e a sua descripção indica uma concha pequena com detalhes de estructura muito semelhantes aos da fórma brazileira.

The species was evidently of comparatively small size, one of the examples mesuring 32^{mm} in length and 20^{mm} in width nearest the aperture; the other has a length of 27^{mm} and a greatest width of 17^{mm}.

Notwithstanding the difference in the apparent adult size of *Conularia Amazonica* and *C. Niagarensis Hall*, of the Niagara shales of New York, I find a considerable degree of correspondence in the form and surface sculpture of both. The latter species is described and abundantly illustrated in volume II of the Palæontology of New York (p. 294, pl. LXV, figs. 1, *a-h*), and the variation there given in the character of the exterior, is largely due to differences in preservation, figs. 1 *b* and 1 *f* best showing the usual structure. Both species possess, the longitudinal groove at the angles of the shell, crossed by recurved striæ, and in both, also, the surface ornamentation is essentially alike, though the tuberculation of the transverse ridges is stronger in the New York form. Dr. A. F. Foerste has identified this species in the Clinton fauna of Ohio (*), and his description indicates a small shell with structural details very close to those of the Brazilian form.

(*) Proceedings of the Boston Society of Natural History, vol. XXIV, pag. 286. pl. v., fig 16, 1889.

CEPHALOPODA

Gen. ORTHOCERAS, Brevn, 1732

ORTHOCERAS sp.

Est. II. Figs. 28 e 29

Havia nesta fauna uma especie um tanto grande deste genero, da qual um unico septo é figurado, mostrando a sua superficie estriada radialmente e um grande deposito organico em redor do siphunculo.

There was in this fauna a rather large species of this genus, of which a single septum is figured, showing its radially striated surface and the large organic deposit about the siphuncle.

Gen. CYRTOCERAS, Goldfuss, 1832

CYRTOCERAS ? sp.

Este genero parece ser representado por alguns septos de pequeno tamanho, contorno elliptico e sipho lateral.

This genus appears to be represented by a few septa of small size, elliptical outline and lateral sipho.

CRUSTACEA

Gen. PRIMITIA, Jones e Holl, 1865

PRIMITIA MINUTA, Eichwald, 1854

Est. II. Fig. 32

Cypridina minuta. Eichwald. Bulletin Soc. Imp. Naturalistes de Moscou, vol. XXVII, pt. I, p. 99, pl. 11, fig. 6, *a b*

O Sr. T. R. Jones tem recentemente demonstrado (*) que a especie de Eichwald é identica á *Leperditia (Isochilina) cylindrica* (**) do Professor Hall e que assim tem prioridade sobre esta especie.

Eichwald's species has recently been shown by Mr. T. R. Jones (*) to be identical with, and thus to hold priority over Professor Hall's *Leperditia (Isochilina cylindrica* (**). The latter form

(*) Quarterly Journal Geological Society, vol. XLVI, p. 7, pl. III, figs. 18, 19.

(**) Twenty-fourth Annual Report New York State Museum, p. 231, pl. VIII, fig. 12, 1871.

Esta ultima fórma foi descripta da formação Hudson River de Cincinnati e tem sido identificada por C. D. Walcott na fauna do schisto Utica. (*) No material presente ha uma unica amostra excellente desta especie em accordo bastante exacto com as figuras do Sr. Jones dos exemplares russos typicos *(op. cit.* figs. 21 e 23), posto que não haja traço distinguivel da depressão mediana, que é sempre muito fraca e geralmente obsoleta. A amostra tem um tuberculo baixo circular em frente do meio da valvula (esquerda), e na posse deste caracter ella differe das fórmas russas e norte-americanas.

A valvula tem 2^{mm} de comprimento e assim é um tanto maior do que a fórma russa e cerca de duas vezes do tamanho médio do fossil de Cincinnati.

was described from the Hudson River formation at Cincinnati, and has also been identified by C. D. Walcott in the fauna of the Utica slate (*). In the material at hand there is a single very excellent specimen of this species, which is in quite precise agreement with Mr. Jones's figures of the typical Russian examples *(op. cit.* figs. 21-23), although there is no discernible trace of the always very faint and usually obsolete median depression. The specimen bears a low circular tubercle in front of the middle of the (left) valve, and in the possesion of this feature it differs from the North American and Russian forms.

The valve measures 2^{mm} in length and is thus somewhat larger than the Russian form and about twice the average size of the Cincinnati fossil.

Gen. BOLLIA, Jones e Holl, 1886

BOLLIA LATA, Vanuxem (Conrad), Var. BRASILENSIS, var. nov.

Est. II. Figs. 30 e 31

Compara-se *Beyrichia lata*. Hall; Paleontology of New York, vol. II, p. 301, pl. A, 66, figs. 10, 10 *a*, *b*, *d* (não 10 *c*, *e*, conforme Jones); e para figuras melhores, *Bollia lata*, Jones, Quarterly Journal Geological Society, vol. XLVI, p, 12, pl. III, figs. 1-3, 1890.

Este pequeno ostracode differe da commum *Bollia lata* da fauna Clinton em ter a ruga mediana em fórma de ferradura tão deprimida na sua curvatura ventral que

This little ostracode differs from the common *Bollia lata* of the Clinton fauna in having the horse-shoe shaped median ridge so greatly depressed at its ventral

(*) Transactions of the Albany Institute, vol. X, p. 23, 1879.

fica apparentemente dividida em dous lobulos curvados muito proeminentes. Rugas mais baixas existem sobre as margens das extremidades anterior e posterior, e estas são tambem deprimidas na parte ventral, porém a elevação marginal em toda a peripheria é muito grande quando comparada com *B. lata*. O fossil brazileiro é tambem mais estreito nas extremidades e mais largo na parte média do que a fórma norte-americana. E' porém evidente que a concha é constituida sobre o mesmo typo de estructura que *B. lata*, e não acho justificada a sua separação daquella especie sinão como variedade.

Ha dous exemplares bons desta variedade, ambos impressões internas. O melhor tem 1,5^{mm} de comprimento e 1^{mm} de largura, sendo assim um tanto maior do que o tamanho médio de *B. lata*.

curvature as to apparently divide it into two very prominent curved lobes. Lower ridges exist on the margins of the anterior and posterior extremities andthese are also depressed ventrally, but the marginal elevation of the valves about the entire periphery is very great when compared to *B. lata*. The Brazilian fossil is also narrower at the extremities and broader medially than the North American form. It is evident, however, that the shell is built upon the same type of structure as *B. lata*, and I should not feel justified in separating it more widely from that species.

There are two good specimens of this variety from Vira-Mundo, both internal casts. The better of these measures 1,5^{mm} in length by 1^{mm} in greatest width; somewhat above the average size of *B. lata*.

SUMMARIO

O estudo precedente dos fósseis do Rio Trombetas conduz essencialmente á mesma conclusão em relação á idade geologica, que já foi enunciada pelo Sr. Derby, conforme a citação acima.

A fauna é essencialmente siluriana, mas ella envolve certos elementos predominantes na divisão superior da serie e certos outros que são melhor, ou pelo menos mais typicamente, desenvolvidos na divisão anterior.

SUMMARY

The foregoing analysis of the fossils of the Trombetas River leads to essentially the same conclusion regard to their geological age as that expressed by Mr. Derby and already quoted.

The fauna is eminently Silurian, but it involves certain elements predominant in the upper division of the series und certain others which are better, or at least more typically developed in the earlier Silurian.

Do ultimo grupo são as seguintes especies :

Orthis Freitana,

Orthis Smithi, sendo ambas representantes do typo de *O. testudinaria*, Dalman.

Anodontopsis putilla,

Anodontopsis austrina,

Tellinomya pulchella,

Tellinomya subrecta,

Clidophorus Brasiliensis. Estas Pelecypoda no seu todo podem ser consideradas como elemento siluriano inferior ; porque, posto que estes generos possam ter representantes nas faunas posteriores, esta associação de generos e de caracteres especificos tem uma tal significação.

Primitia minuta, só conhecida alhures na parte superior da siluriana inferior.

Os typos posteriores são :

Lingula, compara-se á *L. oblata*, do grupo Cliton.

Lingulops Derbyi tem affinidades com a siluriana inferior em virtude da existencia do genero na fauna Hudson River, mas o desenvolvimento da plataforma interna mostra semelhança mais estreita com a *L. Granti* do grupo Niagara.

Orthis callactis var. *Amazonica*. As fórmas primeiras do typo do *O. callactis* são caracterisadas pela simplicidade das dobras. A sua duplicação se apresenta em data posterior com o começo de variações em outros respeitos do typo restricto.

Of the latter group are the following :

Orthis Freitana,

Orthis Smithi, both of which are representatives of the type of *O. testudinaria*, Dalman.

Anodontopsis putilla,

Anodontopsis austrina,

Tellinomya pulchella,

Tellinomya subrecta,

Clidophorus Brasiliensis. These Pelecypoda as a whole may be regarded as a lower Silurian element, for though these genera may have representatives in later faunas, this association of genera and of specific chracters has such an import.

Primitia minuta, known elsewhere only in the upper lower-Silurian.

Of later types are :

Lingula compare *L. oblata*, of the Clinton group.

Lingulops Derbyi has lower Silurian affinities by virtue of the existence of the genus in the Hudson River fauna, but, on the whole, the development of the internal platform evinces a closer similarity to *L. Granti* of the Niagara group.

Orthis callactis, var. *Amazonica*. The earlier forms of the *O. callactis* type are characterized by the actual simplicity of the plications. Their duplication appears at a later date with the inception of variations in other respects from the strict type.

Chonetes, compara-se *C. nova-scotica*. Esta é um representante do primeiro typo de *Chonetes* e os seus caracteres especificos fazem lembrar uma bem conhecida especie Niagara.

Anabaia Paraia, compara-se à *Anabaia Anticostiensis* da siluriana média da ilha de Anticosti.

Bucaniella trilobata var. *Brasiliensis*. Esta especie estabelece uma ligação forte entre a fauna do grés amarello da Cachoeira Vira-Mundo e a dos schistos arenosos cinzentos do Outeiro do Cachorro contendo *Arthrophycus Harlani*, representando as duas especies um elemento caracteristico da parte inferior da siluriana superior (fauna Medina).

Tentaculites Trombetensis. Já foi indicada a semelhança desta fórma à *T. distans* da fauna Clinton.

Conularia Amazonica, compara-se à *C. Niagarensis* do grupo Niagara.

Bollia lata, var. *Brasiliensis*.

Parecem ser quasi igualmente misturados os elementos siluriano inferior e superior nesta pequena fauna, e é natural a inferencia que nesta região seja obliterada a quebra do archivo representada pelo plano convencional da separação entre as divisões inferior e superior. A fauna representa a siluriana média, posto que a associação de especies é bastante differente da descripta pelo Sr. Billings da ilha de

Chonetes, compare *C. nova-scotica*. This is a representative of the earliest type. of *Chonetes* and its specific characters suggest a well known Niagara speccies.

Anabaia Paraia, compare with *Anabaia Anticostiensis* from the mildde Silurian of the Island of Anticosti.

Bucaniella trilobata, var. *Brasiliensis*. This is a very strong link connecting the fauna of the yellow sandstone of the cachoeira Vira-mundo with the gray sandy shales of Oiteiro do Cachorro containing *Arthrophycus Harlani* ; the two species representing a decided (Medina) element of the lower upper-Silurian.

Tentaculites. The similarity of this form to the *T. distans* of the Clinton fauna has been indicated.

Conularia amazonica, compare *C. Niagarensis* of the Niagara group.

Bollia lata, var. *Brasiliensis*.

It appears that the lower and upper Silurian elements of this little fauna are pretty equally commingled, and the inference is quite natural that in this region the break in the record represented by the conventional plane of separation between the upper and lower divisions of the series is here obliterated. The fauna is a middle Silurian, one though, a quite different association of species from that described

Anticosti como sendo de idade siluriana média.

Esta pequena fauna é a mais antiga até agora descripta do Brazil. Os fósseis dos Andes Bolivianos referidos á siluriana por d'Orbigny em 1842 (Voyage dans l'Amerique meridionale, tome III, pt. iv, Paléontologie), parecem ser, pela maior parte, da ultima divisão da idade siluriana, posto que alguns delles, especialmente as trilobitas são,como Salter já notou, evidentemente de idade devoniana.

Na memoria por Salter « on the Fossils of the High Andes, collected by David Forbes, Esq. F. R. S., F.G.S. (*) as especies silurianas descriptas são principalmente da divisão superior, posto que alguns, como por exemplo, *Orthis Aymara* (*Leptocoelia flabellites*, Hall ?), são indicativos de uma fauna posterior.

Tanto Salter como d'Orbigny descreveram especies de *Cruziana*, e o primeiro descreveu tambem umas estructuras semelhantes,ás quaes deu o nome de *Bóliviana*, e por ambos estes autores estes fósseis foram considerados como indicativos da idade siluriana inferior. Nas secções das rochas silurianas desta região dadas por Forbes (**) parece que os estratos fossiliferos são preeminentemente *grau-*

from the Island of Anticosti as middle Silurian by Mr. Billings.

This little fauna is the oldest yet described from Brazil. The fossils from the Bolivian Andes referred to the Silurian by d'Orbigny in 1842 (Voyage dans l'Amérique méridionale, tom. III, pt. iv, Paléontologie), appear to be for the most part of later Silurian age, though some of them, especially the trilobites as suggested by Salter, are evidently Devonian.

In Salter's paper « On the Fossils of the High Andes,collected by David Forbes,Esq. F. R. S., F. G. S., (*)« the Silurian species described are mainly of upper Silurian age though some, as for example *Orthis Aymara* (*Leptocœlia flabellites*, Hall ?), are indicative of a later fauna.

Both Salter and d'Orbigny described species of *Cruziana*, and the former some similar structures to which he applied the generic term *Boliviana* and these fossils have been regarded by both authors as indicating a lower Silurian age. In the section of the Silurian rocks ofthis region given by Forbes (**) it appears that the fossiliferous strata are preeminently grauwackes and clay slates, and that the spe-

* Quarterly Journal of the Geological Society, vol. XVII, 1861.

** On the Geology of Bolivia and Southern Perú-Quarterly Journal of the Geological Society, vol. XVII p. 55, 1861.

wackes e schistos argillosos e que as especies de *Cruziana* se apresentam em diversos horizontes misturadas com os crustaceos e molluscos que são considerados como sendo de idade siluriana superior.

Os fósseis colleccionados por Darwin nas ilhas Falkland e descriptos por Morris e Sharpe (*) não foram positivamente referidos por estes autores quer á siluriana quer á devoniana, posto que se diga que «apresentam bastante semelhança com algumas das especies das regiões septentrionaes que caracterisam a formação siluriana inferior, conforme foi descripta no «Silurian System» de Sir R. Murchison (p. 277). Para nós, porém, as especies são distinctamente de idade devoniana.

* Interessantes faunas primordial (zona Olenellus) e siluriana inferior da Republica Argentina foram descriptas por Kayser (Beiträge zur Geologie uud Palæontologie der Argentinischen Republik ; Palæontographica, Suppl. III, Leif. 2, 1876). As especies silurianas foram derivadas de dous logares distinctos, os calcareos a léste da Cordilheira de San Juan, e a encosta oriental da Serra de Famatina. Da primeira localidade ha especies de *Bathurus (?)*, *Ogygia*, *Arethusina*, *Orthoceras*, *Lituites*, *Murchisonia*, *Maclurea* (2 especies), *Ophileta*, *Orthis calligramma*, *O. Obtusa*, *Orthisina adscendens*, *Strophomena*, *Leptaena sericea* ; e da ultima, *Asaphus*, *Ogygia*, *Amphyx*, *Bellerophon bilobatus*, *Orthis calligramma* var., *O. disparalis*, *O. vespertilio*, *Orthisina adscendens*. E' evidente que estas faunas são de idade muito anterior ás aqui descriptas.

Albany, 10 de Dezembro de 1891.

cies of *Cruziana* are commingled at several horizons with the molluscan and crustacean fossils regarded as upper Silurian.

The fossils collected by Darwin at the Falkland Islands and described by Morris and Sharpe (*) were not referred by these authors with certainty to either the Silurian or Devonian, though it was stated that « they bear considerable resemblance to some of the species of the northern regions which characterize the Lower Silurian strata, as described in the «Silurian System» of Sir R. Murchison» (p. 277). For us, however, the species are distinctly of Devonian age.

* Kayser has described interesting primordial (Olenellus-zone) and lower Sillurian faunas from the Argentine Republic (Beiträge zur Geologie und Palæontologie der Argentinischen Republik ; Palæontographica, Suppl. III, Leif. 2, 1876). The Silurian species were derived from two distinct sources, namely, the limestones on the east of the Cordilleira de San Juan, and from the eastern slopes of the Famatina Mountains. From the former localities are species of *Bathurus* (?) *Ogygia*, *Arethusina*, *Orthoceras*, *Lituites*, *Murchisonia*, *Maclurea* (3 species), *Ophilita*, *Orthis calligramma*, *O. obtusa*, *Orthisina adscendens*, *Strophomena*, *Leptaena sericea* ; and from the latter, *Asaphus*, *Ogygia*, *Amphyx*, *Bellerophon*, *bilobatus*, *Orthis calligramma* var., *O. disparilis*, *O. vespertilio*, *Orthisina adscendens*. That these faunas are of much earlier age than that under discussion is at once evident.

Albany, Dec. 10th 1891.

* Quarterly Journal of the Geological Society, vol. II, 1848.

ESTAMPA I

ESPONGA, p. 7

Figs. 1 e 2.— Espiculos de espongas hexactinellides, restaurados em parte e augmentados até 8 diametros.

Spicules of Hexactinellid sponges restored in part and enlarged to 8 diameters.

LINGULA, compara-se á L. OBLATA, p. 8

Fig. 3.— A amostra descripta desenhada como parece depois da remoção artificial de uma parte da região cardinal da valva.

The specimen described drawn as it appears after the artificial removal of a part of the cardinal region of the valve.

LINGULOPS DERBYI, p. 9

Fig. 4.— O interior da valva original mostrando as divisões da platafórma, as cicatrizes musculares e as impressões vasculares. Desenhado de uma impressão em gutta-percha de um molde interno e augmentada 20 vezes.

The interior of the original valve showing the divisions of the platform, the muscular scars and the vascular markings. Drawn from a gutta-percha impression of an internal cast and enlarged 20 times.

ORBICULOIDEA HARTTI, p. 14

Figs. 5 e 6.— Vista do cume e em perfil de uma valva brachial, augmentada tres vezes.

Summit and profile views of a brachial valve, three times the natural size.

PHOLIDOPS TROMBETANA, p. 15

Figs. 7, 8 e 9.— Tres vistas de uma unica amostra na qual as valvas são normalmente conjugadas. Augmentadas seis vezes.

Three views of a single specimen in which the valve are normally conjoined. Six times the natural size.

Fig. 10.— O interior de uma valva brachial, augmentado 10 vezes.

The interior of a brachial valve, ten times the natural size.

Fig. 11.— Um molde interno de uma valva pedicular, augmentada 10 vezes.

An internal cast of a pedicular valve, ten times the natural size.

ORTHIS SMITHI, p. 23

Fig. 12.— Um molde interno de valva pedicular, augmentado tres vezes.

An internal cast of a pedicle valve, Three times the natural size.

Figs. 13 e 14.— O exterior e perfil de uma valva pedicular, augmentada duas vezes.

The exterior and profile of a pedicle valve, twice the natural size.

Fig. 15.— O exterior de uma valva brachial, augmentado duas vezes. A margem devia ser mais arredondada nas extremidades e as estrias nas encostas cardinaes curvam-se de modo mais pronunciado para a charneira.

The exterior of a brachial valve twice the natural size. The margin should be more rounded at its extremities and the striæ on the cardinal slopes curve more decidedly toward the hinge.

Fig. 16.— Ornamentação da superficie, muito augmentada.

The surface ornamentation much enlarged.

ORTHIS CALLACTIS, var. AMAZONICA, p. 19

Figs. 17 e 18.— Um molde interno e o exterior da valva pedicular, augmentados tres vezes.	An internal cast and the exterior of the pedicle valve three times the natural size.
Fig. 19.— Ornamentação da superficie, augmentada.	An enlargement of the surface markings.
Fig. 20.— O interior da valva brachial, augmentado tres vezes.	The interior of the brachial valve, three times the natural size.
Fig. 21.— O exterior de uma valva pedicular maior, augmentado duas vezes.	The exterior of a larger pedicle valve, twice the natural size.

ORTHIS FREITANA, p. 21

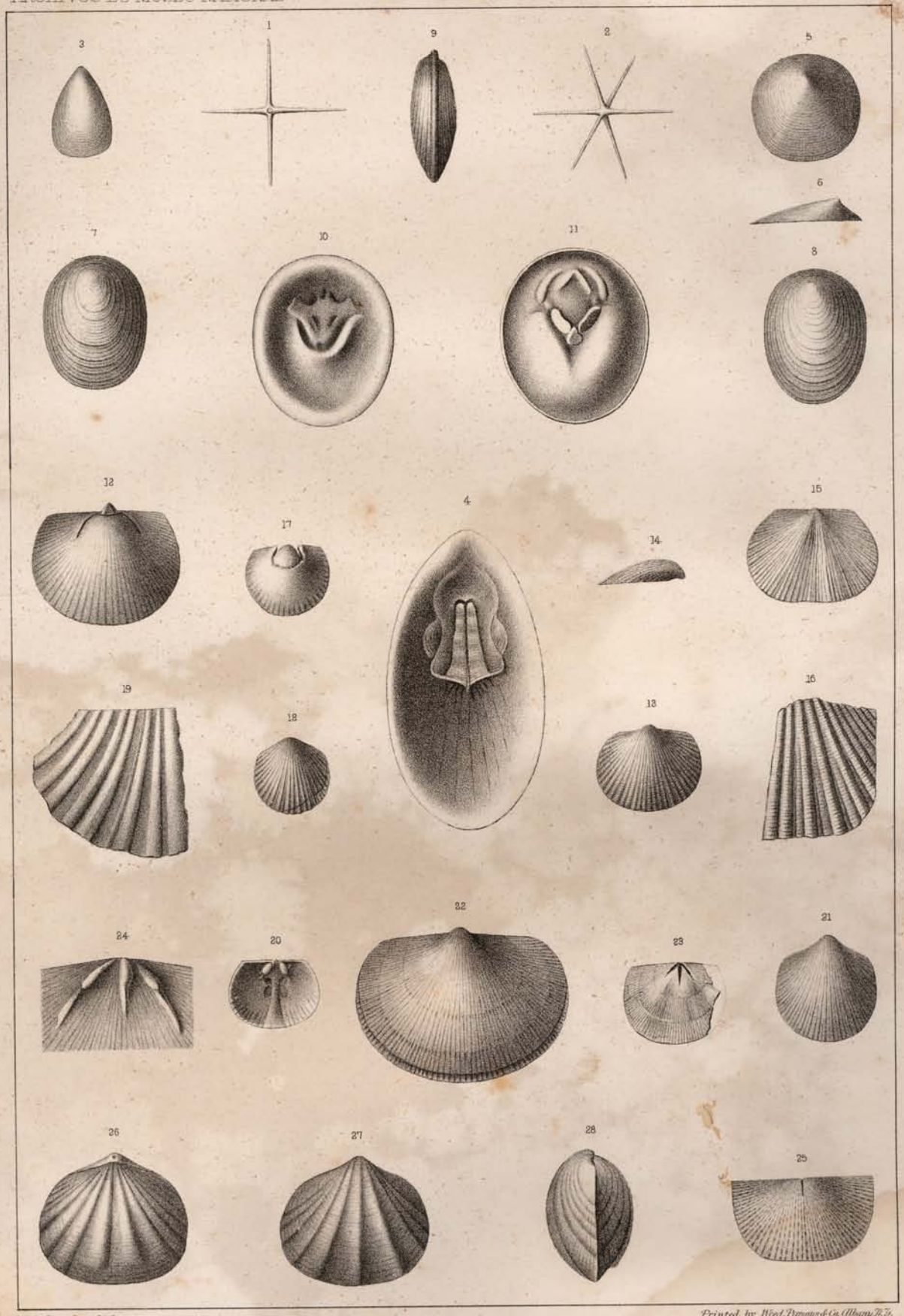
Fig. 22.— Uma grande valva pedicular, sendo a amostra em parte um molde interno.	A large pedicle valve. The specimen is in part a cast of the interior.
Fig. 23.— Um molde interno de uma valva brachial pequena.	An internal cast of a small brachial valve.
Fig. 24.— O processo cardinal e lamellas *cruraes*, de uma impressão em gutta-percha da amostra precedente; augmentado tres vezes.	The cardinal process and crural plates, from gutta-percha impression of the preceding; three times the natural size.

CHONETES, compara-se á C. NOVA-SCOTICA, p. 24

Fig. 25.— O interior de uma valva brachial, augmentada tres vezes.	The interior of a brachial valve three times the natural size.

ANABAIA ANTICOSTIANA, p. 24

Figs. 26, 27 e 28.— Tres vistas de uma amostra conservando ambas as valvas, tendo, porém, provavelmente perdida uma parte de prolongamento marginal; augmentadas tres vezes.	Three views of a specimen retaining both valves but from which a portion of the marginal extension of the shell has probably been broken; three times the natural size.



Philip Ast, lith.

Printed by Weed, Parsons & Co. Albany N.Y.

ESTAMPA II

ANABIA PARAIA, p. 24

Fig. 1.— O exterior de uma valva pedicular mostrando uma dobra singela no sinus mediano; augmentado tres vezes.

The exterior of a pedicle-valve showing a single plication in the median sinus; three times the natural size.

Figs. 2, 3 e 4.— Tres vistas de um molde interno de ambas as valvas, mostrando a sua convexidade relativa e approximadamente o contorno marginal correcto; augmentada duas vezes.

Three views of an internal cast of both valves showing their relative convexity and approximately the correct marginal outline; twice the natural size.

Fig. 5.— Um molde interno de uma valva brachial grande e muito convexa, augmentado duas vezes. Esta figura mostra o caracter das duas dobras medianas truncadas e a impressão do septo mediano curto. A amostra é, porém, incompleta na região cardinal.

An internal cast of a large and very convex brachial valve. This figure shows the character of the two truncated median plications and the impression of the short median septum. The specimen is, however, incomplete in the cardinal region; twice the natural size.

Fig. 6.— O exterior de uma valva brachial com duas dobras no sinus e mostrando a ornamentação concentrica fina; augmentado duas vezes

The exterior of a brachial valve with two plications in the sinus and showing the fine concentric ornamentation; twice the natural size.

Fig. 7.— O interior de uma valva pedicular mostrando o caracter dos dentes: augmentado duas vezes.

The interior of a pedicle-valve showing the character of the teeth; twice the natural size.

Fig. 8.— Uma parte de um molde interno de uma valva pedicular que conserva a impressão muscular consistindo em adductores centraes, estreitos, fundidos em frente com as cicatrizes mais largas dos diductores; augmentada tres vezes.

A portion of an internal-cast of a pedicle-valve which retains the muscular impression consisting of narrow central adductors merged in front with the broader diductor scars; three times the natural size.

Fig. 9.— A área cardinal da valva brachial mostrando o processo cardinal, os apoios brachiaes, os alveolos dentaes e o septo mediano. De uma impressão em gutta-percha, augmentada cinco vezes.

The cardinal area of the brachial valve, showing the cardinal process, brachial supports, dental sockets and median septum. From a gutta-percha impression; five times the natural size.

ANODONTOPSIS, ou SLUZKA, PUTILLA, p. 32

Figs. 10 e 11.— Vistas lateral e cardinal de uma valva esquerda; augmentadas tres vezes.

Lateral and cardinal views of a left valve; three times the natural size.

ANODONTOPSIS, ou SLUZKA, AUSTRINA, p. 33

Fig. 12.— Um molde interno da valva direita; augmentado duas vezes.

An internal cast of the right valve; twice the natural size.

TELLINOMYA PULCHELLA, p. 34

Figs. 13, 14 e 15.— Moldes internos de tres individuos dos quaes o ultimo conserva o contorno normal e o caracter das crenulações cardinaes; augmentados tres vezes.

Internal casts of three individuals, the last of which retains the normal outline and character of the cardinal crenulations; three times the natural size.

TELLINOMYA SUBRECTA, p. 35

Fig. 16. —Um molde interno mostrando o contorno da especie e as poucas crenulações da charneira; augmentado tres vezes.

An internal cast showing the outline of the species and the few crenulations of the hinge; three times the natural size.

CLIDOPHORUS BRASILIANUS, p. 35

Figs. 17 e 18.— Vistas lateral e cardinal de um molde interno da valva direita; augmentados tres vezes.

Lateral and cardinal views of an internal cast of a right valve; three times the natural size.

Fig. 19.— Vista semelhante de uma outra valva; augmentada tres vezes.

Similar view of another valve; three times the natural size.

BUCANIELLA TRILOBATA, var. VIRA-MUNDO, p. 37

Figs 20, 21 e 22.— Tres vistas do individuo maior e melhor conservado.

Three views of the largest and best preserved individual.

CONULARIA AMAZONICA, p. 39

Fig. 23.— Um fragmento de uma amostra comprimida.

A fragment of a compressed specimen.

Fig. 24.— Parte de uma amostra não comprimida mostrando o sulco marginal cruzado pelas estrias concentricas.

Portion of an uncompressed specimen showing the marginal sulcus crossed by the concentric striæ.

Fig. 25.— Parte da superficie augmentada para mostrar o caracter da ornamentação. De uma impressão em gutta-percha de um molde externo.

A portion of the surface enlarged to show the character of the ornamentation. From a gutta-percha impression of an external cast.

TENTACULITES TROMBETENSIS, p. 38

Fig. 26.— O exterior mostrando a annulação regular; augmentado tres vezes.

The exterior, showing the regular annulation; three times the natural size.

Fig. 27.— Uma amostra mostrando uma parte do molde interno; augmentada tres vezes.

A specimen showing a portion of the internal cast; three times the natural size.

ORTHOCERAS sp. p. 42

Figs. 28 e 29.— Duas vistas de um unico disco tendo um grande deposito organico em redor do sipho, e mostrando impressões vasculares na superficie; augmentadas duas vezes.

Two views of a single septum bearing a large organic deposit about the sipho, and showing vascular markings on the surface; twice the natural size.

BOLLIA LATA, var. BRASILIENSIS, p. 43

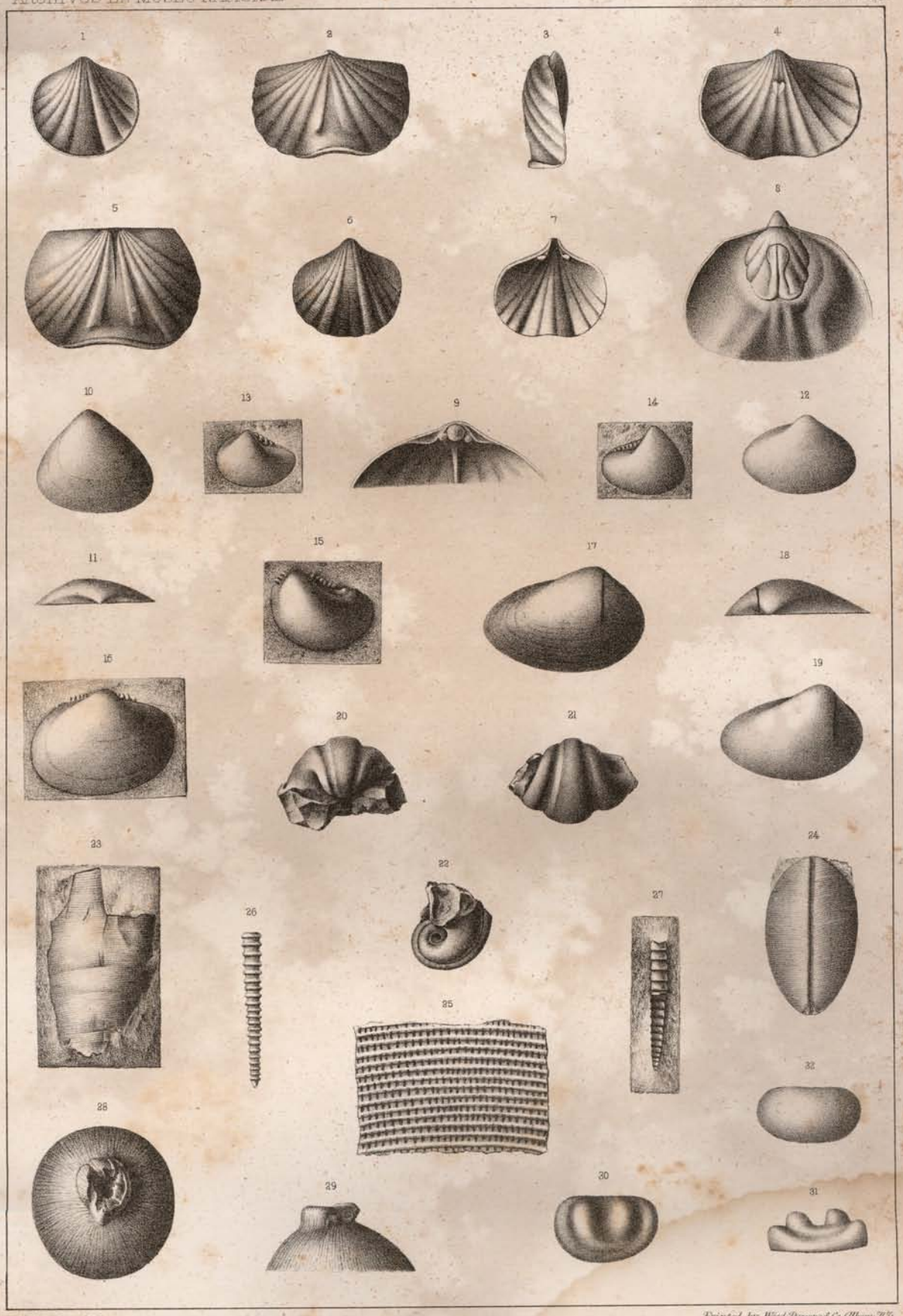
Figs. 30 e 31.—Vistas lateral e ventral de um molde interno; augmentadas doze vezes.

Lateral and ventral views of an internal cast; twelve times the natural size.

PRIMITIA MINUTA, p. 42

Fig. 32.— Uma valva esquerda; augmentada dez vezes.

A left valve.; ten times the natural size.



Philip Ast. lith.

Printed by Weed, Parsons & Co. Albany, N.Y.

MOLLUSCOS DEVONIANOS DO ESTADO DO PARÁ, BRAZIL

POR

JOHN M. CLARKE

As discussões incluidas nesta memoria são derivadas principalmente do material colleccionado nas camadas devonianas dos arredores da pequena povoação de Ererê e ao longo das margens dos rios Maecurú e Curuá, affluentes septentrionaes do Amazonas, pela expedição mandada pelo fallecido Prof. Ch. Fred. Hartt, quando chefe da extincta Commissão Geologica do Brazil. O districto Monte Alegre-Ererê tinha sido antes visitado duas vezes pelo Prof. Hartt, quando dirigiu as Expedições Morgan em 1870 e 1871, e os fósseis adquiridos nesta occasião formaram a base das descripções dos Trilobitas, Gasteropodos, Pteropodos, Pelecypodos e Brachiopodos, publicadas pelos Srs. Hartt e Rathbun nos *Annals of the New York Lyceum of Natural History* (1875) e no *Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences* (1874). A expedição da Commissão Geologica foi organisada em 1876, compondo-se dos Srs. Orville A. Derby, Francisco José de Freitas e H. H. Smith. Esta expedição visitou Ererê e fez grandes collecções de fosseis, mas sem augmentar muito a grande lista já então publicada; o seu maior feito porém foi a descoberta das notaveis localidades nos rios Maecurú e Curuá. Os fósseis destas ultimas tornaram-se conhecidos pela descripção dos Brachiopodos publicada pelo Sr. Rathbun no volume XX dos *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, e pelas minhas proprias descripções dos Trilobitas no vo-

The discussions embodied in this paper are mainly derived from material collected in the Devonian strata about the little village of Ererê, and along the banks of the rivers Maecurú and Curuá, northern confluents of the Amazonas, by an expedition sent out by the late Professor Ch. Fred. Hartt when director of the now extinct *Commissão Geologica do Brazil*. The Ererê-Monte-Alegre district had been previously twice visited by Professor Hartt when in charge of the Morgan Expeditions in 1870 and 1871, and the fossils acquired at that time formed the basis of the descriptions of the Trilobita, Gastropoda, Pteropoda, Pelecypoda and Brachiopoda by Messrs. Hartt and Rathbun published in the Annals of the New York Lyceum of Natural History (1875) and the Bulletin of the Buffalo Society of Natural Sciences (1874). The expedition under the *Commissão Geologica* was made in 1876 and was composed of Mr. Orville A. Derby, Dr. Francisco José de Freitas and Mr. H. H. Smith. It visited Ererê and vicinity collecting freely but without the addition of many new forms to the large list then already published, but its most important achievement was the discovery of the remarkable localities on the Maecurú and Curuá rivers. The fossils from the latter have been brought to public notice by Mr. Rathbun's account of the Brachiopoda in volume XX of the Proceedings

lume IX dos Archivos do Museu Nacional. Agora é-me permittido apresentar descripções de todos os fósseis molluscoides (salvo os Brachiopodos) conhecidos nestas localidades remotas, e com elles inclui os de Ereré, visto não terem sido previamente figurados e alguns não descriptos.

O Director do Museu Nacional, Conselheiro Ladislau Netto, penhorou-me proporcionando-me ainda uma vez occasião de estudar o material colleccionado pela Commissão Geologica; devo tambem agradecer cordialmente ao Dr. Orville A. Derby, Director da Commissão Geographica e Geologica de S. Paulo, cuja benevola intervenção tornou possivel este trabalho. Além do material do Museu Nacional, pude tambem, graças ao Sr. C. D. Walcott, Curador Honorario da secção dos Fósseis Paleozoicos Invertebrados do Museu Nacional de Washington, fazer uso das collecções das varias localidades devonianas do Pará, que pertenceram ao Sr. Ricardo Rathbun e foram por este offerecidas áquelle museu. Com a presente memoria, creio que todas as especies de fósseis descobertas na formação dèvoniana do Pará estão descriptas e, com excepção dos Brachiopodos do Maecurú e Curuá, figuradas.

As poucas addições feitas á fauna conhecida de Ereré pela expedição de 1876, indicam que as collecções das tres expedições nos fornecem conhecimento quasi completo da sua composição, mas da fauna mais rica do Maecurú é provavel que só tenhamos

of the Boston Society of Natural History and my own descriptions of the Trilobites in volume IX of the Archivos do Museu Nacional. I am now permitted to submit descriptions of all the molluscan fossils (except Brachiopoda) known from these remote localities, and have included with them the Ereré species inasmuch as they have not before been illustrated and some of them not before described.

The Director of the Museu Nacional, Counselor Ladislau Netto has placed me under renewed obligation for the opportunity of studying the material collected by the *Commissão Geologica;* my warmest thanks are also due to Director Orville A. Derby of the *Commissão Geographica e Geologica de S. Paulo,* whose kind intervention alone has made this work possible. Besides the material of the Museu Nacional I have also, by the favor of Mr. C. D. Walcott, Honorary Curator of the Department of Invertebrate Palæozoic Fossils in the National Museum at Washington, had the use of collections from the various Devonian localities of Pará, formerly belonging to Mr. Richard Rathbun and by him presented to that institution.

With this paper I believe that all the discovered species of fossils in the Pará Devonian have been described, and, with the exception mainly of the Brachiopoda of the Maecurú and Curuá, illustrated.

The few additions made to the known Ereré fauna by the expedition of 1876 would indicate that the collections of the three expeditions have given us a pretty complete knowledge of its composition, but of the richer fauna of the Maecurú we

representação incompleta. As localidades foram visitadas uma vez apenas, e estou informado pelo Sr. Derby que a colheita de fósseis não foi maior simplesmente por falta de transporte. A unica canôa da expedição foi carregada além dos limites de segurança para trazer esta collecção através das cachoeiras ao dominio da sciencia. Só esta expedição produziu um total de 78 especies contra 48 colleccionadas nas tres visitas a Ereré.

Tomo a liberdade de citar neste logar o esboço muito lucido das relações geologicas do Devoniano do baixo Amazonas, publicado pelo Sr. Derby nos *Proceedings of the American Philosophical Society* (vol. XVIII, 1879). No ultimo capitulo desta memoria terei occasião de referir-me com mais detalhe ás relações faunaes destas camadas e de recorrer outra vez á mesma importante obra.

« O primeiro grupo, o do Maecurú, consiste em algumas raras camadas de grés grosso, branco ou amarellado, tendo no Maecurú e Curuá a espessura de 10 metros. Elle é bem representado nestes rios, com uma inclinação de cerca de 5° para S. S. O., sendo a rocha dura em algumas camadas, friavel em outras, e altamente fossilifera. No Trombetas esta mesma rocha é representada por uma camada de grés tão friavel que constitue quasi um banco de arêa, apparecendo no Ereré sómente uma parte da camada superior. Nenhuma destas duas ultimas localidades tem apresentado fósseis. Os fósseis existem no estado de impressões coradas por oxydo de ferro, e

have probably but an imperfect representation. The localities were visited once. I am informed by Mr. Derby that no more fossils were collected simply for the reason that no more could be carried away. The capacity of a single canoe was strained beyond the limit of safety to bring these through the rapids of the river and into the domain of science. This single expedition produced a total of 78 species as against 48 from Ereré, the output of three collecting visits.

The very lucid epitome of the geological relations of the Devonian of the lower Amazonas which has been given by Derby in the Proceedings of the American Philosophical Society (volume XVIII, 1879) I take the liberty of quoting in this place. In the concluding chapter of this paper I shall have occasion to refer in more detail to the faunal relations of these sandstones and shall again have recourse to quotations from the same important work.

« The first of these groups consists of a few beds of coarse, white or yellowish sandstone, which, on the Maecurú and Curuá, have a thickness of thirty feet. On both of these rivers this group is well exposed, with a dip of about 5° S. S. W. The rock is hard in some layers, but very friable in others, and is highly fossiliferous. On the Trombetas it is represented by a bed of sandstone, so friable as to be almost a bank of sand, and at Ereré only a portion of the upper bed is exposed, and no fossils were found at either of these localities. The fossils are impressions, colored and somewhat consolidated by oxyd of iron ; they are beautifully preserved,

são tão abundantes que em poucas horas fizemos no Maecurú uma collecção enorme, contendo cerca de 75 especies. Trilobitas são representados por especies dos generos *Homalonotus*, *Dalmania*, *Phacops* e *Proetus*; os Gasteropodos por especies de *Bellerophon*, *Platyceras* e *Holopea*; os Lamellibranchios por um grande numero de especies representando os generos *Modiomorpha*, *Limoptera*, *Edmondia*, *Grammysia*, e outros. Os fósseis mais interessantes são os Brachiopodos, cuidadosamente estudados pelo Sr. Rathbun, ajudante da Commissão Geologica, que descreve 21 especies provenientes do Maecurú, 13 das quaes foram encontradas tambem no Curuá em camadas semelhantes. 9 nas camadas subjacentes do Ererê, e 6 no Devoniano inferior e médio dos Estados Unidos. Das especies communs a este grupo e ao de Ererê, as que são abundantes em um, são geralmente raras no outro, o que dá, com as especies limitadas a cada grupo, uma expressão especial á fauna de cada um delles, justificando a sua separação. As especies mais abundantes e caracteristicas no grés do Maecurú são a *Amphigenia elongata*, Hall, *Strophodonta perplana*, Hall, *Spirifera duodenaria*, Hall, *Rhynchonella dotis*, Hall, *Tropidoleptus carinatus*, Hall, *Vitulina pustulosa*, Hall, *Streptorhynchus Agassizii*, Hartt, e especies novas de *Chonetes* e *Orthis*. As duas primeiras e as ultimas novas não foram encontradas em Ererê. Vê-se que estes fósseis indicam estreito parentesco com o *Grupo Cornifero*, cuja relação estratigraphica e paleontologica com o devoniano médio sobrejacente, ou *Grupo Hamilton*, é a mesma em que

and so abundant and varied that with a few hours'work we made an enormous collection, containing about seventy-five species. Trilobites are represented by species of *Homalonotus*, *Dalmania*, *Phacops* and *Proetus*; Gasteropods by *Bellerophon*, *Holopea*, and *Platyceras*; Lamellibranchs by a large number of species of the genera *Modiomorpha*, *Limoptera*, *Edmondia*, *Grammysia* and others. The most interesting fossils are, however, the Brachiopods, which have been carefully studied by Mr. Rathbun, who has described twenty-one species from the Maecurú, of which thirteen were also found on the Curuá in equivalent beds, nine in the overlying beds of the Ererê group, and six in the lower and middle Devonian of New York. Of the species common to this group and that of Ererê, those that are abundant in one are generally rare in the other, and this, with the numerous species which are limited to each group, gives a special expression to the fauna of each, which justifies their separation. The most abundant and characteristic Brachiopods of the Maecurú group are *Amphigenia elongata*, Hall, *Spirifera duodenaria*, (?) Hall, *Strophodonta perplana*, Hall, *Rhynchonella dotis*, (?) Hall, *Tropidoleptus carinatus*, Hall, *Vitulina pustulosa*, Hall, *Streptorhynchus Agassizi*, Hartt, and new species of *Chonetes* and *Orthis*. The two first and the last new species were not met with at Ererê. It will be seen that these fossils indicate a close relationship to the Corniferous group, which bears about the same stratigraphical and palæontological relation to the overlying Hamilton group, as does the Maecurú group to that of Ererê.

o grupo do Maecurú está com o de Ereré. Estes ultimos podem, portanto, ser considerados como os equivalentes brazileiros das formações norte-americanas. »

« O grupo de Ereré occupa uma área consideravel na planicie central entre as montanhas de Ereré, mas tão subdividido, desnudado, e perturbado por deslocações e erupções de trap, que offerece grandes difficuldades ao estudo, difficuldades porém vencidas com admiravel perspicacia pelo Sr. Smith, que, em 1876, conseguiu fazer uma secção geologica completa e, por meio dos fósseis, provar a unidade do grupo. O Sr. Smith calculou a espessura total em 60 metros, divididos entre treze camadas distinctas, das quaes a maior parte consiste em grés micaceo de grão fino, disposto em leitos folheados ou schistosos, com camadas subordinadas de schisto argilloso preto. Algumas camadas, na base do grupo, são muito compactas e de caracter silicoso *(cherty)* quebrando-se com muita regularidade em massas de forma cubica. Em todas as camadas os fósseis são mais ou menos abundantes, sendo os do schisto differentes dos do grés. Encontram-se as mesmas camadas no Maecurú e Curuá, porém com menor numero de subdivisões e de fósseis, e sem os schistos. A espessura do grupo no Curuá tambem parece ser menos consideravel do que em Ereré. A fauna é semelhante a do grupo do Maecurú já descripta, salvo, porém, na classe dos Brachiopodos, que é menos rica em especies e individuos do que aquella. O Sr. Rathbun descreveu 24 especies de Brachiopodos, 2 de Trilobitas, 10 de Lamellibranchios e 6 de Gasteropodos. Das primeiras algumas já foram

These last two may, therefore, be considered as the Brasilian equivalents of the North American formations. »

« The Ereré group occupies a considerable area in the central plain, between the mountains of Ereré, but so subdivided, denuded and disturbed by eruptions of trap, as to present serious difficulties for study, which were, however, overcome by Mr. Smith in 1876 who succeeded in making a complete section and in proving, by means of fossils, the unity of the group. Mr. Smith calculated the total thickness at about 200 feet, divided between thirteen distinct beds, of which the greater part consist of fine-grained, micaceous sandstone, disposed in thin beds, with subordinate beds of black shale. The sandstone is generally white or yellowish, but exposed to the weather it becomes reddish, and the shale often weathers white. Near the base of the group there are a few beds of a compact cherty sandstone, that breaks with great regularity into cubical blocks. Fossils are more or less abundant in all of the beds, those of the shale being different from those of the sandstone. The same beds were met with on the Maecurú and Curuá, but less subdivided, with fewer fossils, and without the shales. The thickness of the group on the Curuá appears to be less than at Ereré. The fauna is very similar to that described from the Maecurú group, but, except in the class of Brachiopods, it is less rich, both in species and individuals. Mr. Rathbun has described twenty-four species of Brachiopods, two of Trilobites, eight of Lamellibranchs and six of Gasteropods. Of

por mim mencionadas; 13 são limitadas a este grupo, sendo as mais abundantes e caracteristicas *Retzia Jamesiana*, Hartt, *Retzia Wardiana*, Hartt, e *Discina lodensis*, Hall. A *Spirifera Pedroana*, Hartt, apezar de apparecer raramente no grupo do Maecurú, é, pela sua abundancia, uma das especies mais caracteristicas do grupo de Ererê.»

the first some have already been mentioned; thirteen are limited to this group, of which the most abundant and characteristic are *Retzia Jamesiana*, Hartt, *Retzia Wardiana*, Hartt, and *Discina lodensis*, Hall. *Spirifera Pedroana*, Hartt, although it appears rarely in the Maecurú group, is, by its abundance, one of the most characteristic fossils of the Ererê group.»

Albany, New York, February, 1892.

DESCRIPÇÃO DAS ESPECIES

I. GASTEROPODA

Familia CAPULIDÆ

Gen. PLATYCERAS, Conrad, 1840

PLATYCERAS WHITII (*), sp. nov.

(Est. IV. Fig. 3 e 4)

Localidade — Rio Maecurú

Concha suberecta, obliquamente subconica, lateralmente comprimida, larga na abertura. A rosca falta, mas pela curvatura dos lados era evidentemente curta, diminuta e provavelmente não contigua á volta do corpo. A primeira metade da volta externa é fortemente inclinada para baixo, de modo que a rosca se acha encurvada fóra do plano da parte bocal da concha. A amostra original é excessivamente estreita desde o lado superior até o in-

(*) Ao dar denominações ás especies que parecem merecer nome especial, honrei-me commemorando alguns dos nomes associados á historia da exploração e investigação geologica no continente sul-americano. Espero que o acto seja aceito como um tributo do meu respeito aos vivos e da minha homenagem áquelles que já não existem.

Shell suberect, obliquely subconical, laterally, compressed, broad at the aperture. The spire is lost, but it is evident from the curvature of the sides that it was short, minute and probably not contiguous with the body whorl. The early half of the outer whorl is inclined strongly downward so that the spiral is deflected out of the plane of the apertural portion of the shell. The original specimen is exceedingly narrow from upper to lower side, a

(*) In giving designations to such species as have appeared to be entitled to distinction, I have done myself the honor of commemorating some of the names associated with the history of geological exploration and investigation in the South American continent. I trust the act will be accepted as a tribute of my respect for the living and my honor for those whose work is done.

ferior, feição que em parte resulta de compressão, mas não inteiramente. A margem interna da volta do corpo é curta, erecta na sua parte inferior e ligeiramente curvada em cima ; a margem externa faz uma curva larga quasi em arco de circulo. A margem superior da abertura é ligeiramente sinuosa para o lado dorsal, mas não é interrompida de outro modo. Sobre a superficie ha uma forte ruga dorsal com um sulco lateral regularmente fundo, que é continua sobre a volta do corpo até onde esta está conservada. Perto da margem interna da volta ha duas ou tres rugas em espiral mais indistinctas, sendo toda a superficie cruzada de rugas concentricas mais ou menos distinctas.

Dimensões. Maior diametro da amostra, 43 ^{mm} ; diametro dorso-ventral da abertura, 33^{mm} ; diametro vertical da abertura, 7^{mm}.

Observações. Esta especie é representada por um unico exemplar grande e caracteristico, e por fragmentos de dous outros. N'uma massa de grés duro e compacto do rio Curuá, achei uma unica amostra de forma muito menor, tendo as proporções geraes de *P. Whitii*, e a esta dou a designação de

feature which results to some degree, but evidently not entirely, from compression. The inner margin of the body chamber is short, erect at its lower part, slightly curved above ; the outer margin is a broad curve making almost the arc of a circle. The upper margin of the aperture is slightly sinuous toward the dorsal side but is not otherwise interrupted. On the surface is a strong dorsal ridge with a moderately deep lateral furrow continuous over the body whorl as far as preserved. Toward the inner margin of the whorl are two or three fainter spiral ridges, the whole surface being crossed by more or less distinct concentric wrinkles.

Dimensions. Greatest diameter of the specimen, 43^{mm}; dorso-ventral diameter of aperture, 33^{mm} ; vertical diameter of aperture, 7^{mm}.

Observations. This species is represented by a single large and characteristic example with fragments of two others. In a weathered block of hard, compact quartz sandstone from the Rio Curuá, I have found a single specimen of a much smaller form having the general proportions of *P. Whitii*, and this I shall designate :

PLATYCERAS WHITII, var. CURUÁ, var. nov.

(Est. IV, Fig. 5)

Localidade — Rio Curuá

Posto que esta concha apresente o contorno geral, a deflexão especial da rosca e a abertura excessivamente estreita de *P. Whitii*, faltam-lhe a carina dorsal, as rugas medianas mais fracas e as fortes

Though having the general outline, the peculiar downward deflection of the spire and the exceedingly narrow aperture of *P. Whitii*, it lacks the dorsal carina, fainter median ridges and strong concentric ridges

rugas concentricas da forma do rio Maecurú, tendo em lugar destas uma unica ruga interna forte, estendendo-se em espiral sobre a parte principal da volta do corpo. A margem inferior da amostra está conservada, e mostra uma ruga um tanto aguda desde a rosca até a margem, fazendo angulação pronunciada na abertura.

As dimensões são: diametro maior, 18^{mm}; diametro transverso da abertura, 13^{mm}; diametro vertical da abertura, 3^{mm}.

of the Maecurú form; having instead a single strong inner spiral ridge extending over the main portion of the body whorl. The lower side of this specimen is preserved and shows a rather sharp ridge passing from the spire to the margin and making a decided angulation at the aperture.

The dimensions are; greatest diameter, 18^{mm}; transverse diameter of aperture, 13^{mm}; vertical diameter of aperture, 3^{mm}.

PLATYCERAS HUSSAKI, sp. nov.

(Est. IV, Figs. 6 e 7 (?))

Localidade — Rio Maecurú

Concha suberecta, rosca muito pequena, volta do corpo comprida e regularmente larga. Rosca inclinada para baixo como na especie precedente, mas não tanto. Margem interna da volta do corpo quasi recta e erecta por dous terços do seu comprimento. Margem externa, ou dorsal, recta perto da abertura, curvando-se largamente para a rosca. Abertura muito estreita, margem com um unico sinus lateral estreito e fundo. Fortes rugas concentricas atravessam a superficie, curvando-se para traz sobre a ruga.

Dimensões. Diametro maior, 33^{mm}; altura, 27^{mm}; diametro transverso da abertura, 25^{mm}; diametro vertical da abertura, 6^{mm}.

Observações. Esta especie é mais erecta do que *P. Whitii*; porém, como aquella especie e a sua variedade *Curuá*, ella é excessivamente deprimida no sentido vertical e possue a mesma deflexão peculiar da rosca.

Shell suberect, spire very small, body whorl long and moderately broad. Spire bent downward as in the preceding species, though not to so great a degree. Inner margin of the body whorl nearly straight and erect for two-thirds its length. Outer or dorsal margin straight near the aperture, curving broadly to the spire. Aperture very narrow, margin with a single narrow, deep, lateral sinus. Strong concentric wrinkles traverse the surface and are bent retrally over the ridge.

Dimensions. Greatest diameter, 33^{mm}; height, 27^{mm}; transverse diameter of aperture, 25^{mm}; vertical diameter of aperture, 6^{mm}.

Observations. This is a much more erect shell than *P. Whitii*, but like that species and its variety *Curuá*, is exceedingly shallow in vertical diameter and possesses the same peculiar deflection of the spire.

Estas feições occorrem raramente neste genero, mas as considero como sendo essencialmente normaes, visto que os fósseis desta fauna são uniformemente conservados sem distorsão.

These are features of rare occurrence in this genus, but I regard them as essentially normal, since the fossils of this fauna are uniformly preserved without distortion.

PLATYCERAS STEINMANNI, sp. nov.

(Est. IV, Figs. 8, 9.)

Localidade — Rio Maecurú

Concha pequena, suberecta, comprimida lateralmente; rosca pequena e curta. Margem interna da volta do corpo quasi vertical por uma distancia igual ao diametro transverso da abertura; margem externa regularmente curvada em arco ellipsoide. Abertura inteira na margem superior, tendo um sinus largo e fundo na margem inferior e interna. Dorso estreito, porém regularmente convexo; rosca não deflexa como na especie precedente.

Superficie da volta do corpo com traços de sulcos verticaes indistinctos.

Dimensões. Comprimento maior, 11^{mm}; diametro transverso da abertura, 8.5^{mm}; diametro vertical da abertura, 5^{mm}.

Shell small, suberect, laterally compressed; spire small and short. Inner margin of the body whorl nearly vertical for a distance equal to the transverse diameter of the aperture; outer margin quite regularly curved in the arc of an ellipse. Aperture entire on the upper margin; on the lower and inner margin there is a single deep and broad sinus. Dorsum narrow but regularly convex; spire not deflected as in the preceding species.

Surface of the body whorl with indications of faint vertical furrows.

Dimensions. Greatest length, 11^{mm}; transverse diameter of aperture, 8.5^{mm}; vertical diameter of aperture, 5^{mm}.

PLATYCERAS HARTTI, sp. nov.

(Est. IV, Figs. 22, 23.)

Localidade — Rio Maecurú

Concha pequena, rosca muito deprimida, apenas elevada acima do plano da volta do corpo, consistindo em duas voltas e meia, ou tres. Voltas alargando-se rapidamente e terminando n'uma abertura muito larga, subcircular, ligeiramente obliqua. Superficie das voltas quasi igualmente convexa em cima e em baixo, porém na metade ex-

Shell small, spire very depressed, scarcely elevated above the plane of the body whorl, consisting of two and one-half or three volutions. Whorls expanding rapidly and terminating in a very broad, sub-circular, slightly oblique aperture. Surface of the whorls subequally convex above and below, but on the outer half of the

terna da volta do corpo o crescimento da concha foi um tanto irregular, mais do que é apparente nas figuras. A peristoma é sinuosa, e o diametro da abertura é tres vezes o da volta do corpo no meio da sua revolução.

Dimensões. Altura maior, 11.5^{mm}; largura da abertura, 11^{mm}; diametro transverso, 13^{mm}.

Observações. Esta especie assemelha-se a algumas das conchas referidas ao genero *Strophostylus*, Hall, grupo de capulides (provavelmente de representação muito limitada tomando o termo no sentido restricto) que serve para ligar *Platyceras* com *Diaphorostoma*. O typo de estructura a que pertence *P. Hartti* é de occurrencia frequente nas primeiras faunas devonianas, onde se acha muito mais abundantemente do que nos periodos posteriores. Veja-se, por exemplo, *P. Gebhardi*, *P. ventricosum*, do grés de Oriskany, *Capulus crassus*, Trenkner, do Spiriferen-sandstein, e diversas especies citadas por Kayser no Hercyniano das Montanhas Hartz e por Barrois no calcareo de Erbray.

body whorl the growth of the shell was somewhat irregular, more so than is apparent from the illustrations. The peristome is sinuous and the diameter of the aperture is fully thrice that of the body whorl at one-half its revolution.

Dimensions. Greatest height, 11.5^{mm}; width of aperture, 11^{mm}; transverse diameter, 13^{mm}.

Observations. This species resembles some of the shells which have been referred to the genus *Strophostylus*, Hall, a group of capulids (probably of very limited representation under a strict construction of the term), which serves to connect *Platyceras* with *Diaphorostoma*. The type of structure to which *P. Hartti* belongs is one of not infrequent occurrence in early Devonian faunas where it is far more abundant than at a later period. See, for example, *P. Gebhardi*, *P. ventricosum*, of the Oriskany sandstone, *Capulus crassus*, Trenkner, of the Spiriferen-sandstein, and several species cited by Kayser from the Hercynian of the Hartz mountains and by Barrois from the Calcaire d'Erbray.

PLATYCERAS SYMMETRICUM, Hall (?)

Localidade — Ereré.

Platyceras symmetricum, Hartt e Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. XI, p. 116, 1875.

A unica amostra de Ereré identificada por Hartt e Rathbun com *Platyceras symmetricum*, Hall, do grupo Hamilton, parece differir das formas typicas da especie de Nova York na convexidade das voltas, no desenvolvimento das ondulações da superficie, e no tamanho muito pequeno em

The single specimen from Ereré identified by Hartt and Rathbun with Hall's *Platyceras symmetricum* of the Hamilton group appears to differ from the typical forms of the New York species both in the convexity of the whorls, the development of the undulations of the surface, and in

comparação com o *P. symmetricum* adulto. Tomei, portanto, a liberdade de collocar um ponto de interrogação depois do nome acima.

As figuras 18-21 da estampa 3 da *Palaeontology of New York*, vol. 5, pt. 2, apresentam os caracteres normaes desta especie. E' duvidoso que as conchas frouxamente enroladas representadas nas figuras 22-24 devam ser incluidas na mesma especie.

its size which is very small in comparison with the adult *P. symmetricum*. I have therefore taken the liberty of inserting a point of interrogation after the above name.

The figures 18-21 on plate 3 of the Palæontology of New York, vol. 5, part 2, express the normal characters of the species. It may be questioned if the more loosely coiled shells represented in figures 22-24 should be included in the same species.

PLATYCERAS SYMMETRICUM, Hall, var. MAECURUENSE, var. nov.

(Est. IV, Figs. 1, 2.)

Localidade — Rio Maecurú.

Esta concha é muito symmetrica, de tamanho igual ao attingido pela especie de Nova York, porém consideravelmente mais convexa na primeira parte da volta do corpo. A rosca acha-se ligeiramente fóra do plano axial, mas tão ligeiramente que a sua deflexão é quasi totalmente obscurecida pela convexidade da volta externa. Na abertura a concha é profundamente deflectida no lado superior, sinuada para traz no dorso e outra vez deflectida no lado inferior, porém não tão profundamente. Vê-se na superficie algumas rugas e sulcos espiraes muito obscuros.

A unica amostra tem 28^{mm} no comprimento maximo e 22^{mm} no diametro transversal da abertura.

This is a very symmetrical shell of the full size attained by the New York species, but considerably more convex over the early part of the body whorl. The spire is slightly out of the axial plane but so little that its deflection is almost wholly obscured by the convexity of the outer whorl. At the aperture the shell is deeply deflected on the upper side, retrally sinused on the dorsum and again deflected on the lower side, though not so profoundly. A few very obscure spiral grooves and ridges are to be seen on the surface.

The single specimen measures 28^{mm} in greatest length and 22^{mm} in transverse diameter of the aperture.

Gen. DIAPHOROSTOMA, Fischer, 1885

DIAPHOROSTOMA DARWINI, sp. nov.

(Est. IV, Figs. 18, 19.)

Localidade — Rios Maecurú e Curuá.

Concha pequena, rosca deprimida, voltas em numero de tres, augmentando rapidamente em tamanho. Superficie larga em

Shell small; spire depressed. Volutions three in number, rapidly increasing in size. Surface broad above, but not flatten-

cima, porém não achatada, regularmente convexa sobre a peripheria, e recurvando-se no lado inferior da volta do corpo quasi com a mesma curva que tem em cima. Exterior liso ou com estrias concentricas finas.

Dimensões. A amostra original tem uma altura de 7^{mm}, tendo o diametro na base 11^{mm}.

Refiro tambem a esta especie algumas amostras (Est. IV, fig. 18) de um bloco de grés compacto quebradiço, que dizem ser do rio Curuá, mas que é muito mais duro do que as amostras da collecção trazidas daquella localidade. Neste bloco as amostras em questão acham-se associadas com *Platyceras Whitii*, var. *Curuá*, *Tentaculites Oseryi*, *Tropidoleptus carinatus*, *Vitulina pustulosa*, etc.

ed, evenly convex over the periphery and recurving on the lower side of the body whorl with about the same curve as above. Exterior smooth or with fine concentric striæ.

Dimensions. The original specimen has a height of 7^{mm}, and a diameter at the base of 11^{mm}.

I also refer to this species a few specimens (see plate IV fig. 18) from a worn and weathered block of compact, splintery quartz sandstone, already referred to which is stated to be from the Rio Curuá, but is much harder than the specimens in the collection brought from the outcrops on this river. It is associated with *Platyceras Whitii*, var. *Curuá*, *Tentaculites Oseryi*, *Tropidoleptus carinatus*, *Vitulina pustulosa*, etc.

DIAPHOROSTOMA ? AGASSIZI, sp. nov.

(Est. IV, Figs. 20 e 21.)

Localidade — Rio Maecurú

Concha tendo cerca do mesmo tamanho que *D. Furmanianum*, H. e R., porém distinguindo-se desta pela superficie inclinada das voltas e pelas suturas mais estreitas e mais nitidas. No exterior não ha traço de estrias concentricas ou outra ornamentação superficial. A depressão e a estreiteza das voltas fazem crêr que a concha, cuja superficie inferior não é conservada, pode ter sido largamente umbilicada, como em *Straparollus*. A maior largura da amostra descripta é 20^{mm}.

This is a shell of about the same size as *D. Furmanianum*, H. and R., but is distinguished from it by the sloping surface of the whorls and the narrower, sharper sutures. On the exterior is no trace of concentric striæ or other superficial markings. The depression and narrowness of the whorls lead to the impression that the shell, whose inferior surface is not preserved, may have been widely umbilicated, possibly as in *Straparollus*. The greatest width of the specimen described is 20^{mm}.

DIAPHOROSTOMA FURMANIANUM, Hartt e Rathbun (sp.)

(Est. IV, Figs. 10–13.)

Localidade — Ereré

Holopea Furmaniana, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. Vol. XI, p. 115, 1875.

Concha de tamanho médio, pequena atravez da volta do corpo, rosca deprimida, voltas em numero de tres, augmentando rapidamente em diametro ; lisa, regular ou obliquamente convexa. Sutura profundamente impressa. Volta do corpo bojuda ; abertura obliqua.

As impressões do exterior mostram uma superficie com traços muito fracos de estrias concenticas.

Dimensões. Um bom molde interno tem 22^{mm} de altura e 24^{mm} de diametro basal.

Observações. Comparando esta especie com as varias formas de *Diaphorostoma* que se apresentam no Devoniano da America do Norte, encontramos na especie de Ereré a ausencia da obliquidade das voltas que em geral caracterisa as especies do Helderberg superior ; com *D. lineatum* e as suas variedades, grupo altamente desenvolvido nas faunas do Hamilton, ha concordancia em contornos, mas falta a ornamentação superficial cancellada daquella especie.

Shell of medium size, small across the body whorl, spire depressed, volutions three, increasing very rapidly in diameter ; smooth, regularly or obliquely convex. Suture deeply impressed. Body whorl ventricose ; aperture oblique.

Casts of the exterior show a surface with but very faint indications of concentric striæ.

Dimensions. A good internal cast measures 22^{mm} in height and 24^{mm} in basal diameter.

Observations. On comparing this species with the various forms of *Diaphorostoma* occurring in the Devonian of North America, we find in the Ereré species an absence of the obliquity in the whorls which characterizes the Upper Helderberg species generally ; with *D. lineatum* and its varieties, a group highly developed in the Hamilton faunas, there is an agreement in contour but an absence of the cancellate surface ornamentation.

Familia PLEUROTOMARIIDÆ

Gen. PLEUROTOMARIA, Defrance, 1821

PLEUROTOMARIA ROCHANA, Hartt e Rathbun

(Est. IV, Figs. 14-17.)

Localidade — Ereré

Pleurotomaria Rochana, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. XI, p. 114, 1875.

A descripção original desta especie foi evidentemente baseada em moldes do interior. Consegui obter impressões do exterior em gutta-percha, bastante perfeitas, que mostram os seguintes caracteres.

As conchas são todas bastante pequenas, com rosca elevada e sutura profunda. Umbilico contrahido, mas não fechado. Voltas em numero de tres e meia ou quatro, anguladas pela larga cinta peripherica. A superfície superior das voltas é cruzada por estrias concentricas, nitidas, elevadas, equidistantes, interrompidas na peripheria pela margem elevada da cinta, sendo esta ultima atravessada por linhas simples, curvadas para traz. Na superficie inferior da volta do corpo as linhas concentricas são muito obscuras ou apagadas, mas ha uma ou duas linhas espiraes simples.

As dimensões das conchas são as seguintes: altura 4^{mm}, diametro da base 3^{mm}. As amostras que estudei parecem um tanto menores do que as descriptas por Hartt e Rathbun.

Encontrei esta bonita especie apenas em uns fragmentos de grés cinzento ou vermelho escuro, cheio dos fósseis menores da fauna, como, por exemplo, *Te-*

The original account of this species was evidently drawn from casts of the interior. I have succeeded in getting several quite perfect gutta-percha impressions of the exterior which show the following characters.

The shells are all quite small, with elevated spire and deep suture. Umbilicus contracted but not closed. Volutions three and one-half or four, angulated by the broad peripheral seam. The upper surface of the whorls is crossed by sharp, elevated, equidistant concentric striæ, interrupted at the periphery by the raised margin of the seam; the latter is crossed by retral, simply curved lines. On the lower side of the body whorl the concentric lines are very obscure or obsolete, but there are one or two simple spiral lines.

The dimensions of the shells are as follows; height 4^{mm}; diameter at base 3^{mm}. The specimens which I have studied appear to be somewhat smaller than those described by Hartt and Rathbun.

This pretty species I have found only in a few fragments of greyish or dull red sandstone which is crowded with the smaller fossils of the fauna, for example, *Te-*

rebratuta Derbyana, Vitulina pustulosa, Pholadella parallela, Leda diversa, Tentaculites Eldredgianus, Rhynchospira Jamesiana e *R. Wardiana*. Das noticias sobre a localidade não consta si esta rocha constitue um horisonte definido, ou si uma tal agglomeração de especies pequenas é frequente no massiço de Ereré-Monte-Alegre. Comparando *P. Rochana* com as Pleurotomarias do Devoniano norte-americano, os caracteres distinctivos são muito apparentes. Conchas com este estylo de ornamentação não têm sido referidas a estas faunas, nas quaes a ornamentação predominante apresenta uma ou mais linhas espiraes, frequentemente muitas, cancellando a superficie entre a sutura e a cinta peripherica; frequentemente tambem a cinta tem uma linha espiral.

rebratula Derbyana, Vitulina pustulosa, Pholadella parallela, Leda diversa, Tentaculites Eldredgianus, Rhynchospira Jamesiana and *R. Wardiana*. Whether this rock constitutes a definite horizon at this locality, or if such agglomerations of small species are frequent in the Ereré-Monte-Alegre massif, does not appear from recorded evidence. On comparing *P. Rochana* with the Pleurotomarias of the North American Devonian, the distinctive characters are very apparent. Shells of this style of exterior have not been reported from those faunas, the prevailing ornamentation showing one or more, often an abundance of revolving lines cancellating the surface between the suture and the peripheral seam; frequently also the seam itself bears a spiral line.

Familia BELLEROPHONTIDÆ

Gen. BELLEROPHON, Montfort, 1808

BELLEROPHON STELTZNERI, sp. nov.

(Est. III, Figs. 5, 6.)

Localidade — Rio Curuá

Concha pequena, subglobosa; volta do corpo deprimida na sua primeira parte, porém regularmente convexa, larga no dorso, estreita nas margens e inclinando-se abruptamente para os profundos umbilicos. Peristoma um tanto alargada, sendo denteada a sua margem interna ou ventral, mas não cortada pelas voltas internas, sobre cuja superficie se acha depositada uma callosidade delgada. A cinta é estreita e deprimida na primeira parte da volta do corpo. Superficie sem traços de linhas concentricas ou espiraes.

Shell small, subglobose; body whorl on its early portion depressed but regularly convex, broad on the back, narrow at the margins and sloping abruptly to deep umbilici. Peristome somewhat expanded, its ventral or inner margin being indented, but not transected by the inner whorls, over whose surface a thin callous is formed. The seam is narrow and depressed on the earlier portion of the body volution. Surface without other evidence of spiral or concentric lines.

Dimensões. Maior comprimento, 10^{mm}; diametro transverso da peristoma, 10^{mm}.

Observações. Esta descripção é fundada em um molde nitido do exterior da concha, encontrado no grès do Rio Curuá, associado com *Amphigenia elongata*, *Tropidoleptus carinatus*, etc. A especie tem cerca das mesmas dimensões que a *B. Morganianus* da fauna de Ereré, porém distingue-se pela volta do corpo mais convexa, pela abertura menos alargada, pelo labio interno engrossado e pelo exterior liso.

Dimensions. Greatest length, 10^{mm}; transverse diameter of peristome, 10^{mm}.

Observations. This description is derived from a sharp cast of the exterior of the shell, found in the sandstone of the Rio Curuá, associated with *Amphigenia elongata*, *Tropidoleptus carinatus*, etc. The species has about the same dimensions as *B. Morganianus* of the Ereré fauna, but differs from it in the more convex body whorl less expanded aperture, thickened inner lip and smooth exterior.

BELLEROPHON MORGANIANUS, Hartt e Rathbun.

(Est. III, Figs. 1—4.)

Localidade — Ereré

Bellerophon Morganianus, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. XI, p. 117, 1875.

« Concha de tamanho pequeno ou médio, subglobosa, com as aberturas umbilicaes pequenas, porém um tanto fundas. Volta do corpo geralmente um tanto achatada ao longo do dorso, ás vezes regularmente arredondada e curvada abruptamente para o umbilico. Ella augmenta rapidamente em tamanho na direcção da abertura, onde alarga-se bastante abruptamente, de modo a fazer a abertura larga e apparentemente subelliptica em contorno transversal. Superficie coberta de linhas finas, arredondadas, elevadas, transversas e parallelas, que primeiro curvam-se ligeiramente para diante a partir de uma cinta mediana dorsal indistincta, e d'ahi se estendem quasi directamente para a margem das aberturas umbilicaes. N'uma amostra quasi perfeita

« Shell of small to medium size, subglobose, with the umbilical openings small but rather deep. Body volution generally somewhat broadly flattened along the back, sometimes moderately rounded and curving abruptly to the umbilicus. It increases rapidly in size toward the aperture where it expands quite abruptly, making the aperture large and apparently transversely subelliptical in outline. Surface covered with minute, rounded, tranverse, parallel, raised lines, which first curve slightly forward from an indistinct, median dorsal band, and then extend nearly directly to the edge of the umbilical openings. Of a nearly perfect specimen of medium size, the greatest length from the outer edge of the aperture is about 17^{mm}; sinistro-dextral

de tamanho médio, o maior comprimento medido desde a margem externa da abertura é cerca de 17^{mm}; diametro sinistro-dextral da mesma amostra, cerca de 19^{mm}.» (Hartt e Rathbun, *loc. cit.*)

Observações. Esta especie parece ser abundante em Ereré. As amostras que tenho á vista quasi não mostram a ornamentação concentrica acima descripta, mas são todas caracterisadas pelo achatamento da parte interna da volta do corpo, feição que, por si mesma, torna peculiar a especie.

Esta e a especie precedente são collocadas no genero *Bellerophon* no seu sentido restricto, que póde incluir conchas globosas com aberturas quasi não expandidas, e sem ornamentação espiral. E' ainda duvidoso serem estas especies estrictamente congeneres com as formas do typo carbonifero *B. Vasulites*, Montfort, visto que estas formas mais antigas são umbilicadas e têm peristomas consideravelmente dilatadas.

diameter of the same specimen, about 19^{mm}.» (Hartt and Rathbun, *loc. cit.*)

Observations. This appears to have been an abundant species at Ereré. The specimens before me barely show the concentric ornamentation above described, but are all characterized by the flattening of the inner portion of the body whorl, a feature which of itself, renders the species peculiar.

This and the foregoing species are placed under the genus *Bellerophon* in its restricted meaning, which may include globose shells with apertures scarcely expanded, and without spiral ornamentation. Whether they will prove strictly congeneric with forms of the type of the Carboniferous *B. vasulites*, Montfort, may be regarded as open to demonstration, as these earlier forms are umbilicated and have considerably expanded peristomes.

Gen. BUCANIA, Hall, 1847

Como o termo *Bellerophon* tem de ser restringido na sua applicação, torna-se agora necessario incluir sob *Bucania* especies que, eventualmente, talvez seja conveniente collocar n'uma associação differente. Si *Bucania* for limitado a formas semelhantes a *B. sulcatina*, Emmons, do calcareo Chazy de New York, elle incluirá conchas umbilicadas com um numero consideravel de voltas, peristoma mais ou menos dilatada, e superficie cancellada por linhas espiraes e concentricas. Esta applicação do termo foi sanccionada por

As the term *Bellerophon* must be restricted in its application, it becomes necessary to include now under *Bucania*, species which eventually it may be desirable to place in a different association. If *Bucania* be limited to forms like *B. sulcatina*, Emmons, from the Chazy limestone of New York, it will include umbilicated shells of a considerable number of volutions, more or less expanded peristome and cancellating spiral and concentric surface lines. This application of the term has been sanctioned by DeKoninck, Waagen and Koken,

DeKoninck, Waagen e Koken, e nós a adoptamos para conchas devonianas semelhantes á bem conhecida *Bellerophon Leda*, Hall, do grupo Hamilton. A este typo de estructura pertence a especie seguinte :

and we may adopt it provisionally for such Devonian species as the well known *Bellerophon Leda*, Hall, of the Hamilton group. To this type of structure belongs the following species :

BUCANIA FREITASI, sp. nov.

(Est. III, Fig. 22.)

Localidade. — Rio Maecurú

Concha de tamanho médio ; volta do corpo alargando-se rapidamente para a abertura larga, porém não expandida. Peristoma transversalmente subelliptica ; margem dorsal largamente denteada. Umbilico fundo, porém não largo. Superficie um tanto achatada no lado dorsal, onde a posição da cinta peripherica é indicada por uma ruga baixa mediana. O declive para a margem dorsal é regularmente convexo, porém na superficie lateral é fortemente concavo. São fracamente visiveis traços de estrias espiraes.

Dimensões. Comprimento maior, 27^{mm}; altura, 19^{mm}; diametro transverso da abertura, 33^{mm}; diametro ventro-dorsal da abertura, 21^{mm}.

Observações. Esta concha, tanto quanto se póde julgar da sua representação imperfeita, tem as proporções de *B. Leda*, Hall, e provavelmente era semelhante a esta especie no seu exterior. *Bucania Leda* raramente attinge tamanho igual, nem possue uma incisão marginal tão larga.

Bucania Freitasi póde tambem ser comparada com a figura dada por Beushausen de *Bellerophon macromphalus*, F. Roemer, do Spiriferensandstein (*).

Shell of moderate size ; body volution rapidly expanding to a broad but not explanate aperture. Peristome transversely subelliptical ; dorsal margin broadly indented. Umbilicus deep, not broad. Surface somewhat flattened on the dorsal side, where the position of the peripheral seam is shown by a low median ridge. The slope to the dorsal margin is regularly convex, but on the lateral surface it is strongly concave. Faint traces of revolving striæ are visible.

Dimensions. Greatest length 27^{mm} ; height 19^{mm} ; transverse diameter of aperture 33^{mm} ; ventro-dorsal diameter of aperture 21^{mm}.

Observations. This shell has, as far as may be judged from its imperfect representation, the proportions of *B. Leda*, Hall, and probably was like it in exterior. *Bucania Leda* rarely attains so great a size nor does it possess so broad a marginal incision.

Bucania Freitasi may also be compared with Beushausen's figure of *Bellerophon macromphalus*, F. Roemer, from the Spiriferen-sandstein (*).

(*) Abhandl. zur geol. Specialkarte von Preussen, etc. vol. VI, est. 2, fig. I, 1881.

Gen. BUCANIELLA, Meek, 1870

Este genero foi creado (*) para incluir uma pequena especie siluriana, *B. nana*, Meek, semelhante a *Bucania trilobata* (Conrad) Hall, do grès de Medina e grupo Clinton de Nova York, e foi caracterisado pela divisão da superficie em tres lobulos por dous profundos sulcos espiraes lateraes, pela ausencia de uma cinta peripherica e pela ligeira expansão da abertura. Na discussão da fauna siluriana do rio Trombetas, descrevi e figurei um bello exemplar deste genero sob o nome de *B. trilobata*, Hall, var. *Vira-Mundo*, que differe da forma usual da especie norte-americana na maior largura dos sulcos e no lobulo mediano relativamente mais estreito e mais achatado. E' claramente evidente, pela inspecção destas conchas silurianas, que não existia a cinta peripherica. *Bellerophon trilobatus*, Sowerby, é concha devoniana de exterior semelhante, descripta em data anterior á especie de Conrad e baseada em um molde interno; se possuia ou não uma cinta peripherica, não foi ainda determinado.

Considero a especie descripta e figurada por Lindstrom (**) com o nome de *Bellerophon trilobatus*, Sowerby, de Wisby e outras localidades do Siluriano médio, como sendo exactamente identica com a forma brazileira, mas não ha duvida que ella não é a especie de Sowerby.

Entre os gasteropodos devonianos do Amazonas, são notavelmente abundantes os

This genus was erected (*) to include a little Silurian species, *B. nana*, Meek, similar to the *Bucania trilobata* (Conrad) Hall, of the Medina sandstone and Clinton group of New York, and characterized by the trilobation of its surface from two deep lateral spiral furrows, the absence of a peripheral seam and the slight expansion of the aperture. In my discussion of the Silurian fauna of the Rio Trombetas I have described and figured a fine example of this genus under the name *B. trilobata*, Hall, var. *Vira-mundo*, which differs from the usual form of the North American species in the greater width of the sulci and the relatively narrower and flatter median lobe. It is clearly evident from the inspection of these Silurian shells that the peripheral seam did not exist. Sowerby's *Bellerophon trilobatus* is a Devonian shell of similar exterior, described at an earlier date than Conrad's species and from an internal cast; whether it ever possessed a peripheral seam has yet to be determined.

I should consider the species described and figured by Lindstrom (**) as *Bellerophon trilobatus*, Sowerby, from Wisby and other localities of the middle Silurian, as precisely identical with the Brazilian form, while there can be no doubt of its not being Sowerby's species.

Among the Amazonian Devonian gastropods, trilobed bellerophontids are striking-

(*) Proceedings of the American Phliosophical Society, vol. XI, p. 426.
(**) On the Silurian Gastropoda and Pteropoda of Gotland, p. 80, pl. IV, figs. 13-15, 1884.

bellerophontides trilobados. Algumas destas especies, evidentemente, não possuiam a cinta peripherica, e são referiveis ao genero *Bucaniella*; em outras, que têm o caracter trilobado desenvolvido em igual gráo, a cinta existe. O Dr. Koken, na sua admiravel discussão do desenvolvimento dos gasteropodos, (*) está disposto a considerar *Bucaniella* como tendo possuido uma cinta; elle figura com o nome de *Bellerophon (Bucaniella) substriatus*, Krause, uma especie fracamente tribolada dos seixos silurianos superiores, que tem a cinta, e menciona uma amostra do Devoniano inferior, *B. bisulcatus*, A. Roemer, de Singhofen, em que a cinta é apparente. Existem, porém, no Devoniano brazileiro, como no Devoniano inferior da Europa, não sómente dous typos distinctos de structura entre os bellerophontides trilobados, isto é, um com a cinta peripherica e o outro sem ella, como tambem um terceiro typo, incluindo conchas involutas, comprimidas lateralmente e sem cinta.

Bucaniella deve ser restringido ao grupo *Trilobatus* (Conrad) de costas largas e sem cinta. Para as especies largas trilobadas e com cinta, sou obrigado a introduzir um nome novo, *Plectonotus*, visto ser certamente de consideravel significação taxonomica a presença ou ausencia desta feição. O terceiro grupo foi descripto por De Koninck sob o nome de *Tropidocyclus*.

ly abundant. Some of the species evidently possessed no peripheral seam and are referable to the genus *Bucaniella*; in others which have the trilobation quite as strongly developed, the seam does exist. Dr. Koken, in his admirable discussion of the development of the gastropods (*) is disposed to regard *Bucaniella* as having possessed a seam; he figures as *Bellerophon (Bucaniella) substriatus*, Krause, a faintly trilobed shell from the upper Silurian boulders, having the seam, and mentions a specimen of the lower Devonian *B. bisulcatus*, A. Roemer, from Singhofen, in which the seam is apparent. There are, however, in the Brazilian Devonian, as in the Lower Devonian of Europe, not only two distinct types of structure among the trilobed bellerophontids, namely, one with, and one without the peripheral seam, but a third type, embracing involute, laterally compressed shells having no seam.

Bucaniella must be restricted to the seamless, broad-backed *Trilobatus* (Conrad) group. For the broad trilobed species having a seam I am compelled to introduce a new name, *Plectonotus*, as the presence or absence of this feature is certainly a matter of considerable taxonomic significance. The third group has been described by De Koninck under the name, *Tropidocyclus*.

(*) Ueber die Entwickelung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias; Neues Jahrbuch für Mineralogie. etc., Beil. — Band., 6, p. 389, 1889.

BUCANIELLA REISSI, sp. nov.

(Est. III, Figs. 7 - 9.)

Localidade — Rio Maecurú

Concha pequena, fracamente trilobada; umbilico estreito; abertura ligeiramente alargada, profundamente emarginada no lado dorsal. As proporções da concha não differem muito das de *Plectonotus? Salteri*, mas ella é mais comprida lateralmente, relativamente muito menor no começo da volta do corpo, e não é achatada no dorso. Differe de *B. Coutinhoana* da fauna de Ereré, pela sua trilobação menos distincta, lobulo dorsal mais estreito e menos convexo, e lobulos lateraes mais largos.

Dimensões. Comprimento maior, diametro transverso da abertura e altura, 9mm.

Observações. Na forma e tamanho esta concha se assemelha muito a descripta por A. Roemer (*) com o nome de *Bellerophon globatus*, Sowerby, do Spiriferen-sandstein do Hartz, a qual, conforme Beushausen (**), não é identica á especie de Sowerby; não tem, porém, havido determinação mais completa da concha. Tive occasião de examinar muito bons moldes externos, no Spiriferen-sandstein, da especie identificada por Beushausen com á denominada por Sandberger *Bellerophon trilobatus*, Sowerby, var. *tumidus* (*B. tumidus*, auct.), concha esta muito semelhante a *Bucaniella Reissi*, posto que um tanto mais larga e mais convexa, e em nenhum existe traço de cinta peripherica. Pouca duvida póde haver que as duas especies são congeneres.

Shell small, faintly trilobed; umbilicus narrow; aperture slightly expanded, deeply emarginate on the dorsal side. The proportions of the shell are not unlike those of *Plectonotus? Salteri*, but it is more compressed laterally, relatively much smaller at the commencement of the body whorl and is not flattened on the dorsum. It differs from *B. Coutinhoana* of the Ereré fauna in its fainter trilobation, narrower and less convex dorsal lobe and broader lateral lobes.

Dimensions. Greatest length, transverse diameter of aperture and height, 9mm.

Observations. In form and size this shell closely resembles that described by A. Roemer (*) as *Bellerophon globatus*, Sowerby, from the Spiriferen-sandstein of the Hartz, which, according to Beushausen (**), is not identical with Sowerby's species, but no further determination of the shell has been made. I have had the opportunity of examining very sharp external casts from the Spiriferen-sandstein, of the species identified by Beushausen with Sandberger's *Bellerophon trilobatus*, Sowerby, var. *tumidus* (*B. tumidus*, auct.), a similar, though somewhat broader and more convex species than *Bucaniella Reissi*, and in none has there appeared any trace of a peripheral seam. There is little doubt that the two species are congeneric.

(*) Versteinerungen des Hartzgebirges, p. 32, pl. IX, fig. 2, 4843.

(**) Beiträge zur Kenntniss des Oberhartzer Spiriferensandstein und seiner Fauna. p. 47, 1884.

BUCANIELLA COUTINHOANA, Hartt e Rathbun (sp.)

(Est. III, Figs. 19-21.)

Localidade— Ereré

Bellerophon Coutinhoanus, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist., vol. XI. p. 117, 1875.

« Concha um tanto pequena, subglobosa, trilobada. A volta externa augmenta rapidamente para a abertura, e é dividida em tres lobulos longitudinaes, dos quaes o lobulo mediano, ou dorsal, occupa cerca de dous terços da largura da volta, e é proeminente, nitidamente definido nas margens e muito regularmente arredondado. Os lobulos lateraes são curvados regular e bastante abruptamente desde o lobulo dorsal até as aberturas umbilicaes. Tamanho da amostra mais perfeita (que, comtudo, não é a maior obtida) : comprimento maior medido desde a margem externa da abertura, quasi 15^{mm}, largura da volta externa perto da abertura, quasi 15^{mm}. » (Hartt e Rathbun, *loc. cit.*)

Observações. Os autores desta especie dizem que ella não é rara em Ereré, mas encontrei poucas amostras no material que me foi fornecido pelo Sr. Derby. Posto que pequenas, estas amostras têm os caracteres bem definidos e nenhuma apresenta qualquer traço de sinus mediano.

«Shell rather small, subglobose, trilobed. The outer volution increases rapidly toward the aperture and is divided into three longitudinal lobes, of which the middle, or dorsal, lobe is about two-thirds the width of the whorl itself, and is prominent, sharply defined at its margins and very regularly rounded. The lateral lobes curve regularly and quite abruptly from the dorsal lobe to the umbilical openings. Size of the most perfect specimen, which is not, however, the largest one obtained: greatest length from near the outer edge of the aperture, nearly 15^{mm}, width of outer volution near the aperture, nearly 15^{mm} » (Hartt and Rathbun, *loc. cit.*)

Observations. The authors of this species speak of it as of not uncommon ocurrence at Ereré, but I have only found a few specimens among the material placed in my hands by Mr. Derby. Though small, these have the characters pretty clearly defined and none show any evidence of a median sinus.

Gen. PLECTONOTUS, Gen. nov.

PLECTONOTUS DERBYI, sp. nov.

(Est. III, Figs. 14-17.)

Localidade— Rio Maecurú

Concha de tamanho consideravel, ligeiramente expandida, não dilatada na abertura. Superficie fortemente trilobada por dous sulcos espiraes, cada um collocado quasi a

Shell of considerable size, slightly expanded, not explanate at the aperture. Surface strongly trilobed by two spiral furrows, each lying about half-way be-

meia distancia entre o lobulo mediano e a margem lateral da volta. O lobulo dorsal mediano assim formado é largo, elevado e convexo nas margens, ligeiramente concavo na zona mediana, diminuindo esta depressão mediana para a abertura. Cinta peripherica fracamente definida no molde interno, relativamente larga e deprimida. Abertura transversa, sinuosa, profunda e agudamente emarginada na terminação da cinta. Superficie coberta por traços fracos de linhas sinuosas excessivamente finas, seguindo a curvatura da peristoma. Não são visiveis linhas espiraes.

Dimensões. Diametro transverso da abertura, 33^{mm}; largura do lobulo dorsal na abertura, 18^{mm}; comprimento maior, 27^{mm}; grão de emarginação, 11^{mm}. Estas medidas são do maior exemplar observado; um individuo menor tem de comprimento 10^{mm}, diametro marginal transverso 12^{mm}, altura 9^{mm}.

tween the median line and the lateral margin of the whorls. The median dorsal lobe thus formed is broad, elevated and convex at its edges, slightly concave medially, this median depression decreasing toward the aperture. Peripheral seam faintly defined on the internal cast, comparatively broad and depressed. Aperture transverse, sinuous, deeply and acutely emarginate at the termination of the seam. Surface covered by faint traces of exceedingly fine sinuous lines following the curvature of the peristome. No spiral lines are visible.

Dimensions. Transverse diameter of the aperture 33^{mm}; width of dorsal lobe at aperture 18^{mm}; greatest length 27^{mm}; degree of emargination 11^{mm}. These measurements are taken from the largest example observed; a smaller individual has a length of 10^{mm}, transverse marginal diameter of 12^{mm} and a height of 9^{mm}.

PLECTONOTUS ? SALTERI, sp. nov.

(Est. III, Figs. 12, 13.)

Localidade—Rio Maecurú.

Concha de tamanho medio, com voltas um tanto cheias, sendo a rosca apertadamente envolvida e com umbilico pequeno. Abertura ligeiramente dilatada, profundamente emarginada na superficie dorsal. Superficie fracamente trilobada por dous sulcos lateraes espiraes baixos, que produzem um achatamento lateral sensivel na primeira parte da volta do corpo e sinuosidades ligeiras na peristoma; o dorso é estreitamente achatado e muito ligeiramente deprimido. Não se nota traço algum de ornamentação externa.

Shell of moderate size with rather full whorls, the spire being closely involved and with a small umbilicus. Aperture slightly expanded, deeply emarginate on the dorsal surface. Surface faintly trilobed by two low lateral spiral furrows, producing a decided lateral appression on the earlier portion of the body whorl and making slight sinuosities on the peristome. The dorsum is narrowly flattened and very slightly depressed. No traces of ornamental markings are observable.

Dimensões. Comprimento maior, 18 mm ; diametro transverso da peristoma, 20 mm ; altura, 12 mm.

Observações. E' com alguma duvida que considero esta fórma congenere com *Plectonotus Derbyi*. O dorso estreito achatado póde indicar a existencia de uma cinta peripherica, e estou inclinado a assim o interpretar, especialmente por ser o dorso regularmente convexo nas especies devonianas de *Bucaniella*, onde não existe esta cinta.

Dimensions. Greatest length 18mm ; transverse diameter of peristome 20mm ; height 12mm.

Observations. This form I regard with some doubt as congeneric with *Plectonotus Derbyi*. The narrow, flattened dorsum may indicate the existence of a peripheral seam, and I should so interpret it especially as in the Devonian species of *Bucaniella*, where this seam does not exist, the dorsum is regularly convex.

Gen. TROPIDOCYCLUS, De Koninck, 1883

Nos *Proceedings of the Chicago Academy of Sciences* (vol. 1, p. 9, 1866), o fallecido Sr. F. B. Meek introduziu o nome *Tropidiscus* para conchas bellerophontides tendo a estructura de *B. curvilineatus*, Conrad, do calcareo cornifero ; isto é, conchas lenticulares com quilha forte, profundamente involutas, sem abertura dilatada ou cinta peripherica, e com rugas de crescimento concentricas um tanto grossas. Verificando depois que o nome já estava em uso, o autor, n'uma publicação subsequente do mesmo anno, o substituiu pelo de *Tropidodiscus* (*), e considerou como pertencente ao mesmo grupo uma segunda especie alli descripta, *Bellerophon cyrtolites*, Hall, do calcareo Carbonifero inferior (Kinderhook).

Subsequentemente De Koninck, rejeitando a denominação dada por Meek, por estar já empregada, introduziu para substituil-a o termo *Tropidocyclus* (**), adoptando tam-

In the Proceedings of the Chicago Academy of Sciences (vol. I, p. 9, 1866), the late Mr. F. B. Meek introduced the name *Tropidiscus* for bellerophont shells having the structure of *B. curvilineatus*, Conrad, of the Corniferous limestone ; that is, lentiform, sharply keeled and deeply involute shells, without expanded aperture or peripheral seam and with rather coarse concentric growth-wrinkles. The name proved to have been already in use, and in a later publication of the same year (*) the author emended it to *Tropidodiscus* and regarded a second species, there described as *Bellerophon cyrtolites*, Hall, from the lower Carboniferous (Kinderhook) limestone, as belonging to the same group.

Later De Koninck rejected Meek's term on the ground of preoccupancy, and introduced, to take its place, the name *Tropidocyclus* (**), also adopting *B. curvilineatus*

(*) Geological Survey of Illinois ; Palæontology, vol. II, p. 160, 1866.
(**) Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, 4e partie, p. 123, 1883.

bem como typo do genero a especie *B. curvilineatus*. Este acto não foi exigido por nenhuma lei de nomenclatura, e o nome de Meek, assim emendado, deve ser conservado como orginalmente caracterisado por elle. Das tres especies referidas por DeKoninck ao seu *Tropidocyclus*, nenhuma póde ser considerada congenere com a especie de Conrad. Todas são pequenas, com a volta do corpo mais larga e mais expandida, umbilicos estreitos, e sulcos lateraes indistinctos, produzindo um exterior ligeiramente trilobado. A ruga dorsal é desprovida de cinta, estreita e pronunciada, e a superficie ornada de finas e nitidas estrias concentricas elevadas, que seguem a curvatura da margem peristomal, isto é, são sinuosas nas encostas lateraes e fazem uma profunda curva subangular para traz sobre o dorso.

Creio que será admittida por todos os paleontologistas a conveniencia de separar estas formas do peculiar *T. curvilineatus*, e portanto proponho que seja acceito o termo de De Koninck, restringido-o porém a especies semelhantes ás descriptas por elle. Destas, *T. rotula* (*) é a primeira na ordem, mas acho que a sua *T. gratiosus* (**) mostra melhor os caracteristicos do grupo. Estas conchas differem das especies devonianas aqui referidas á *Bucaniella*, na sua compressão lateral, dorso estreito, umbilicos pequenos, e, notavelmente, no caracter da sua ornamentação.

Ao *Tropidocyclus* pertencerá *Bellerophon crytolites*, Hall, collocada por Meek em associação com *B. curvilineatus*.

as the type of the group. This act was not required by any law of nomenclature, and Mr. Meek's name as emended should stand as originally characterized by him. Of the three species which De Koninck referred to his *Tropidocyclus* none can be regarded as congeneric with Conrad's species. All are small, with broader and more expanding body whorl, narrow umbilici, and faint lateral revolving furrows producing a slightly trilobed exterior. The dorsal ridge is seamless, narrow and pronounced, and the surface marked by fine, sharp, concentric, elevated striæ which follow the curvature of the peristomal margin, that is, are sinuous on the lateral slopes and make a deep retral, subangular curve on the dorsum.

The desirability of separating such forms as these from the peculiar *B. curvilineatus*, will, I believe, be admitted by students, and I therefore propose to adopt De Koninck's term, restricting it to such species as he described. Of these, *T. rotula* (*) is the first in order, though I think his *T. gratiosus* (**) better exhibits the characteristics of the group. These shells differ from the Devonian species here referred to *Bucaniella*, in their lateral appression, narrow dorsum, small umbilici and, conspicuously, in the character of their ornamentation.

To *Tropidocyclus* will belong the *Bellerophon cyrtolites*, Hall, placed by Meek in association with *B. curvilineatus*.

(*) *Op. cit.*, pl. xliii, figs. 5—8.
(**) *Op, cit.*, pl. xlii bis, figs. 44—48.

No Devoniano as conchas d'este typo apparecem raramente, podendo-se citar, por exemplo, *B. brevilineatus* (Conrad) Hall, *B. acutilira*, Hall, do grupo Hamilton de Nova York, e *B. Gilletianus*, Hartt e Rathbun, da fauna de Ereré.

In the Devonian, shells of this type are of occasional occurrence, for example, *B. brevilineatus*. (Conrad) Hall, *B. acutilira*, Hall, of the Hamilton group of New York, *B. Gilletianus*, Hartt and Rathbun, of the Ereré fauna.

TROPIDOCYCLUS GILLETIANUS, Hartt e Rathbun (sp.)

(Est. III. Figs. 10, 11.)

Localidade — Ereré

Bellerophon Gilletianus, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. xi, p. 118, 1875.

« Concha muito pequena, lateralmente comprimida, um tanto lenticular na forma e subcircular no contorno; aberturas umbilicaes de tamanho médio, profundas. A volta externa começa muito pequena, um tanto comprimida, e mais ou menos angular na linha dorsal mediana, e augmenta rapidamente em proeminencia, porém gradualmente em largura, ficando cada vez mais fortemente angular para a abertura, onde é apenas ligeiramente dilatada. O cume da proeminencia mediana é muitas vezes arredondado, mas ás vezes agudo, ao passo que ha geralmente de cada lado um sulco muito raso, que se torna mais pronunciado para a abertura e dá á concha um aspecto um tanto trilobado.

« A superficie da concha é ornada de numerosas linhas elevadas, concentricas, muito finas e arredondadas, como fios, que se curvam muito fortemente para traz desde os umbilicos até a linha dorsal mediana, onde as linhas que se correspondem de cada lado se reunem em uma curva.

« Shell very small, laterally compressed somewhat lenticular in form and subcircular in outline; umbilical openings of medium size, deep. The outer volution commences very small, somewhat compressed and more or less angular on the median dorsal line, and increases rapidly in prominence, but quite gradually in width, becoming more and more strongly angular toward the aperture where it is but slightly expanded. The summit of the mesial prominence is often well rounded, but sometimes acute, while on each side is generally a very shallow accompanying groove, growing more pronounced toward the aperture, and which gives to the shell near the mouth a somewhat trilobed appearance.

« The surface of the shell is marked by numerous very fine, rounded, thread-like, concentric raised lines, which arch very strongly backward from the umbilici to the median dorsal line, where the corresponding ones on each side unite in a curve. Of the largest specimen obtain-

O maior diametro da maior amostra obtida, que vae da margem externa da abertura até o lado opposto da concha, tem cerca de 10 mm ; largura da volta do corpo perto da abertura, 5 mm. A maior parte das amostras são, porém, muito menores.» (Hartt e Rathbun, *op. cit.*)

Observações. A amostra que figurei apresenta muito fracamente as linhas concentricas conforme a descripção de Rathbun, mas ellas foram omittidas no desenho. A especie é um tanto semelhante ao *B. brevilineatus*, Conrad, concha esta de occurrencia rara nos schistos Hamilton de Nova York. (*)

ed the greatest diameter, which is from the outer margin of the aperture to the opposite side of the shell, is about 10 mm; width of the body volution near the aperture, about 5 mm. Most of the specimens, however, are much smaller than this.» (Hartt and Rathbun, *op. cit.*)

Observations. The specimen which I have figured shows very faintly the concentric markings of the surface as described by Mr. Rathbun, but they have been omitted in the drawing. The species is somewhat similar in specific details to the *B. brevilineatus*, Conrad, a shell of rare occurrence in the Hamilton shales of New York. (*)

Gen. PTOMATIS, gen. nov.

Bellerophon de Hall e outros autores

Entre os *Bellerophontes* devonianos ha alguns construidos conforme o typo da bem conhecida especie das faunas do Corniferо e Hamilton, *B. patulus*, Hall, isto é, com peristoma largamente dilatada e expandida, ligeira e largamente emarginada no lado dorsal, sem cinta peripherica, ornamentação concentrica, porém não espiral, voltas estreitamente umbilicadas, das quaes a penultima penetra na margem interna da peristoma.

O typo de estructura é especial, dessemelhante do de *Patellostium*, Waagen (**), que foi creado para incluir especies devonianas expandidas e sem cinta, nas quaes a abertura é inteira e patelliforme (typo *B. macrostoma*, F. Roemer); tambem desse-

Among the Devonian *Bellerophontes* are a few construted on the type of the well known species of the Corniferous and Hamilton faunas, *B. patulus*, Hall, that is to say, with widely flaring and expanded peristome, slightly and broadly emarginate on the dorsal side, no peripheral seam, concentric but no spiral ornamentation, narrowly umbilicated whorls, the last but one piercing the inner margin of the peristome.

The type of structure is peculiar; unlike that of *Patellostium* (**), Waagen, which was erected for seamless and expanded Devonian species in which the aperture is entire and patelliform (type *B. macrostoma*, F. Roemer); also unlike the genus *Warthia*

(*) See Palæeontology of New York, vol. V, pt. 2, p. 107, pl. XVVI, figs. 5—7.
(**) Memoirs of the Geological Survey of India; Salt-Range Fossils, p. 131, 1880.

melhante do genero *Warthia* do mesmo autor (*loc. cit.*), grupo de conchas globulares e compactas, sem cinta, mas não umbilicadas. *B. patulus* forma uma callosidade granulosa na superficie da penultima volta, e esta é muitas vezes quasi completamente incluida na margem interna da peristoma. Os caracteres da especie são bem representados nas estampas XXII e XXIV da Palæontology of New York, vol. V, pt. 2, sendo que a secção vertical representada na fig. 30, est. XXII, dá idéa erronea da relação entre a peristoma e a rosca.

No genero *Salpingostoma*, F. Roemer, que parece restricto ao siluriano, ha uma fenda peripherica apparente sómente na primeira parte da volta externa. Koken observou neste genero traços de uma cinta continua nas primeiras voltas, posto que se torne totalmente obscurecida com o crescimento avançado. Que eu saiba, não ha evidencia satisfactoria de que a cinta jámais existisse em *B. patulus*. Tenho examinado muitos exemplares excellentes da especie, e occasionalmente, em casos de compressão, vê-se um traço fraco de uma depressão mediana, que de modo algum interrompe a ornamentação da volta do corpo; mas se esta feição fôr normal, ella parece pertencer ás lamellas internas ou intersticiaes da concha. O Dr. Koken suggere que será encontrada uma cinta em boas amostras expondo as voltas internas (*loc. cit.* p. 387), visto ter observado traços n'uma concha do Eifel denominada por elle *B. patuliformis*. Nunca vi tal estructura; porém, seja como fôr, quer a cinta existisse na condição neologica do animal e tivesse sido coberta e envolvida

of the same author (*loc. cit.*), a group of seamless not umbilicated, globular and compact shells. *B. patulus* forms a granulose callous on the surface of the last volution but one, and this is often almost completely enclosed by the transected inner margin of the peristome. The characters of the species are well shown on plates XXII and XXIV of the Palæontology of New York, vol. V, pt. 2, except that the vertical, section represented in fig. 30, pl. XXII, is misleading in the relation of the peristome to the spire.

In the genus *Salpingostoma*, F. Roemer, which appears restricted to the Silurian, there is a peripheral cleft apparent only on the earlier portion of the outer whorl. Koken has observed in this genus traces of a continuons seam on the earlier whorls, though this becomes wholly obscured with advancing growth. That the seam ever existed in *B. patulus*, there is, so far as I am aware, no satisfactory evidence. I have examined many excellent specimens of the species and occasionally, in cases of compression, there is to be seen a faint trace of a median depression which does not in the least interrupt the ornamentation of the body whorl, but, if this be a normal feature, it appears to appertain to the interior or interstial laminæ of the shell. Dr. Koken suggests that a seam will be found in good specimens exposing the inner volutions (*op. cit.* p. 387) as he has observed traces of it in an Eifel shell termed by him *B. patuliformis*. I have seen no such structure ; but, be this as it may, whether the seam existed in the neologic condition of the animal and has been

na substancia da concha, quer ella nunca houvesse existido, a concha na maturidade apresenta um desvio importante do typo de estructura bellerophonte. (*)

Proponho portanto que se separe de Bellerophon, sob o nome supra, as conchas que tiverem a estructura de *B. patulus*.

overgrown by and involved in the shell substance, or whether it never existed, the mature condition of the shell presents an important deviation from the bellerophont type of structure. (*)

Therefore I propose to separate from *Bellerophon*, under the name proposed above, shells having the strncture of *B. patulus*.

(*) Aproveito a occasião para accrescentar algumas observações relativas ao genero *Phragmostoma*, Hall, introduzido em 1861 (Descriptions of New Species of Fossils p. 32) e figurado em 1862 (Fifteenth Report N. Y. State Cabinet of Natural History, est. 6, figs. 12—15). Waagen, De Koninck, e posteriormente Koken, empregaram o termo de modo bastante desculpavel, porém um tanto fóra da sua significação propria, De Koninck até especificando como typo a especie devoniana *Bellerophon natator*, Hall. Tem havido confusão na applicação do termo porque a especie typica, *P. cymbula*, Hall, do grupo Hudson River, foi figurada no *Fifteenth Report* sob o nome de *P. natator*. A especie siluriana tem um forte septó crepiduliforme, que se estende do labio interno, ou da superficie da rosca, por uma distancia consideravel atravez da abertura. A concha devoniana foi originalmente descripta de um fragmento da volta do corpo, com o nome de *B. expansus*, Sowerby (Geology of New York, Report on the Fourth District, p. 243, fig. 3, 1843). E' especie abundante na fauna *Intumescens* de Nova York occidental, porém nunca foi satisfactoriamente figurada. Comquanto possua uma cinta claramente definida e linhas espiraes indistinctas, não tem septo como a especie siluriana. A concha do grupo Hamilton referida á mesma especie no *Fifteenth Report* (p. 60) e na *Palæntology of New York*, vol. V, pt. 2 (p. 108, est. 24, fig. 1) pode ser identica com o original do horizonte superior.

Do exame de numerosos exemplares de *P. natator*, posso dizer que a concha fórma no labio interno uma callosidade nitida angular, porém não septiforme, que, na condição comprimida usual do fossil, augmenta a ponto de parecer um septo. Este facto indubitavelmente motivou a referencia da especie a *Phragmostoma* no *Fifteenth Report*, referencia generica que foi abandonada na *Palæontology of New York*.

E' questão a investigar, si especies explanadas como esta, com *B. explanatus*, Hall, do grupo Hamilton, *B. incisus*, Clarke, das camadas de Napoles (zona-Intumescens) e *B. triliratus*, Hall, do grupo Chemung, podem entrar no genero *Bucania*, ou se devem receber uma designação generica distincta.

(*) I take the opportunity here of adding a few remarks in regard to the genus *Phragmostoma*, Hall, introduced in 1861 (Descriptions of New Species of Fossils, p. 32) and figured in 1862 (Fifteenth Report N. Y. State Cabinet of Natural History, pl. 6, figs. 12-14). Waagen, De Koninck and later, Koken, have made use of the term in a manner quite excusable, but somewhat out of its proper signification, De Koninck even specifying the upper Devonan, *Bellerophon natator*, Hall, as its type. Confusion in regard to the applicatiou of the term has arisen from the fact that the typical species, *P. Cymbula*, Hall, from the Hudson river group, was figured in the Fifteenth Report under the name, *P. natator*, Hall. The Silurian species has a strong crepiduliform septum extending from the inner lip or surface of the spire for a considerable distance across the aperture. The Devonian shell was originally described from a portion of the body whorl, as *B. expansus*, Sowerby (Geology of New York, Report on the Fourth District, p. 243, fig. 3, 1843). It is an abundant species in the Intumescens-fauna of western New York, but has never been satisfactorily illustrated. While it possess a clearly defined seam and faint spiral lines, it has no such septum as the Silurian species. The shell from the Hamilton group referred to the same species in the Fifteenth Report (p. 60) and in Palæontology of New York vol. V., pt. 2 (p. 108, pl. 54, fig. 1) may be the same as the original from the higher horizon.

From the examination of numerous specimens of *P. natator*, I may say that the shell forms a sharp angular, but not septiform, callous on the inner lip which, in the usual compressed condition of the fossil, is aggravated to an appearance of a septum. This fact no doubt led to the reference of the species to *Phragmostoma* in the Fifteenth Report, a generic reference abandoned in the Palæontology of New York.

Whether such explanate shells as this, with *B. explanatus*, Hall, of the Hamilton group, *B. incisus* Clarke, of the Naples beds (Intumescens-zone), aud *B. triliratus*, Hall, of the Chemung group, can find a place in the genus *Bucania*, or should receive a distinct generic designatien, is a matter for inquiry.

PTOMATIS FORBESI, sp. nov.

(Est. III, Figs. 23-25.)

Localidade — Rio Maecurú

O original desta especie é um molde a que falta a parte interna da rosca. E' porém evidente que a rosca era pequena, sendo a concha convexa e relativamente estreita no começo da ultima volta. Na sua primeira metade, a volta se alarga de menos de duas vezes o diametro no começo, porém deste ponto em diante o augmento em largura é muito rapido para a peristoma larga e transversamente elliptica. A amostra é normalmente convexa, e a peristoma dilatada não é achatada, salvo muito ligeiramente ao redor da margem. As encostas da superficie são bastante graduaes sobre a região dorso-lateral, abruptas e concavas para a margem posterior. A margem anterior ou dorsal é largamente emarginada na parte mediana; o labio interno da peristoma é interrompido pela penultima volta, e na margem da ultima ha callosidades estreitas lineares. A superficie não apresenta outra ornamentação além de algumas linhas de crescimento muito obscuras, não interrompidas.

Dimensões. Diametro transverso da abertura, 51^{mm}; diametro dorso-ventral, 32^{mm}; diametro da rosca (altura) 14^{mm}.

Observações. Esta especie é bastante distincta de *Bellerophon patulus*, já no contorno da paristoma, já na ornamentação da superficie, já na forma das callosidades do labio interno. E' interessante achar nesta fauna um representante deste raro typo de estructura generica.

The original of this species is a cast from which the inner portion of the spire is lacking. It is evident, however, that the spire was small, the shell at the beginning of the last volution being convex and comparatively narrow. For the first half of the volution it widens to less than twice its diameter at inception, but from this point increases very rapidly in width, sloping to a broad, transversely elliptical peristome. The specimen is normally convex and the expanded peristome is not flattened except very slightly about the margin. The slopes of the surface are quite gradual over the dorso-lateral region, abrupt and concave toward the posterior margin. The anterior or dorsal margin is broadly emarginate medially; the inner lip of the peristome is transsected by the last whorl but one, and along the margins of the latter there are narrow linear callosities. The surface bears no other markings than a few very obscure, uninterrupted growth-lines.

Dimensions. Transverse diameter of aperture 51^{mm}; dorso-ventral diameter 32^{mm}; diameter of spire (height) 14^{mm}.

Observations. This is quite distinct from *Bellerophon patulus* both in the outline of the peristome, the surface markings and the form of the callosities on the inner lip. It is interesting to find a representative of this rare type of generic structure in this fauna.

II PTEROPODA

Gen. TENTACULITES, Schlotheim, 1820

TENTACULITES STUBELI, sp. nov.

(Est. IV, Figs. 24-28.)

Localidade — Rio Maecurú

Concha um tanto robusta, estreitando-se rapidamente. A parte superior é cruzada por anneis mais ou menos obliquos, muitas vezes irregulares, e separados por intervallos um tanto desiguaes. Na superficie externa estes anneis apresentam uma encosta superior comprida e uma encosta inferior vertical ou mesmo concava; nos moldes internos elles parecem agudamente angulares, com encostas iguaes em ambas as direcções. Os intervallos são lisos e tornam-se mais estreitos para baixo, desapparecendo totalmente os anneis a uma distancia consideravel do apice. A parte apical da concha, na distancia de um terço a um quarto do comprimento total do tubo, é lisa.

Dimensões. Comprimento de um individuo apparentemente quasi inteiro, 21^{mm}. Este se acha coberto de anneis em cerca da metade do seu comprimento, o resto sendo liso.

Esta especie parece ter sido bastante abundante, mais do que qualquer das outras aqui descriptas. E' peculiar na sua estructura, lembrando o seu exterior de certos tubos de annelides, bem que as amostras não apresentem evidencia de destorsão ou de crescimento desigual.

Shell rather robust, tapering rapidly. The upper part is crossed by annulations more or less oblique in direction, often irregular, and separated by somewhat unequal intervals. On the external surface these annulations have a long upper slope and a vertical or even concave lower slope; on the internal cast they appear sharply angular and taper equally in both directions. The intervals are smooth and become narrower downward, the annulations totally disappearing at a considerable distance from the apex. The apical portion of the shell for fully one-third or one-fourth the entire length of the tube, is quite smooth.

Dimensions. Length of an apparently nearly entire individual 21^{mm}. This is covered for about one-half its length with annulations, the remainder being smooth.

This species seems to have been quite abundant, much more so than either of the other forms here described. It is peculiar in its structure, its exterior being suggestive of certain annelidan tubes, though the specimens give no evidence of distortion or unequal growth.

TENTACULITES OSERYI, sp. nov.

Localidade — Rio Curuá

Esta especie é menor do que *T. Stubeli* ou *T. Eldredgianus*, e tem a superficie coberta de anneis regulares apertados, que são arredondados e separados por intervallos muito mais estreitos do que os anneis. Em algumas amostras os anneis se estendem quasi até o apice, em outras ha um espaço consideravel junto ao apice que é liso. Os intervallos entre os anneis são fortemente concavos e lisos. A maior amostra observada tem 9^{mm} de comprimento, e apresenta 23 anneis que se tornam rapidamente mais finos para baixo.

Encontrei esta especie no grés do Curuá associada com *Amphigenia elongata*, *Liopteria Sawkinsi*, etc., etc., e tambem escassamente no bloco de quartzito compacto já referido, do mesmo districto, contendo *Platyceras Whitii*, var. *Curuá*, *Diaphorostoma Darwini*, *Tropidoleptus carinatus*, *Vitulina pustulosa*, etc.

This is a smaller species than either *T. Stubeli* or *T. Eldredgianus*, and has the surface covered with closely set, regular annulations, which are rounded and separated by intervals much narrower than the rings themselves. In some specimens the annulations extend almost to the apex, in others there is considerable space about the apex which is smooth. The intervals between the annulations are sharply concave and smooth. The largest of the specimens observed is 9^{mm} in length and it bears 23 annulations which become rapidly finer downward.

I have found this species occurring in the Rio Curuá sandstones associated with *Amphigenia elongata*, *Liopteria Sawkinsi*, etc., etc., and also sparingly in the weathered block of compact quartzite from the same district, of which I have already spoken as containing *Platyceras Whitii*, var. *Curuá*, *Diaphorostoma Darwini*, *Tropidoleptus carinatus*, *Vitulina pustulosa*, etc.

TENTACULITES ELDREDGIANUS, Hartt e Rathbun

(Est. IV, Figs. 29-31.)

Localidade — Ereré

Tentaculites Eldredgianus, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. XI, p. 126, 1875

« Concha pequena, um tanto comprida, recta, de secção transversal circular, com 1^{mm} pelo menos de diametro na extremidade maior, e estreitando-se muito gradualmente em ponta aguda. Comprimento

« Shell small, rather long, straight, circular in cross-section, at least 1^{mm}, in diameter at the larger end, and tapering very gradually to an acute point. Length of the most perfect specimen, a fragment,

da amostra mais perfeita, cerca de 16mm. Anneis estreitos, bastante proeminentes, e angulares ou ligeiramente arredondados no cume; os intervallos tem geralmente cerca de duas vezes a largura dos anneis, posto que variem um tanto na largura e sejam achatados ou um pouco arredondados no fundo; elles são ornamentados por linhas elevadas finas e annullares, das quaes ha cerca de quatro ou cinco em cada intervallo, perto da extremidade maior da amostra. Ha de cinco a sete no espaço de 3mm, perto da extremidade maior. » (Hartt e Rathbun, *loc. cit.* p. 126).

Esta especie não parece ter sido muito abundante em Ereré, mas é bem caracterisada.

about 16mm. Annulations narrow, quite prominent, and angular or slightly rounded on the summit; the interspaces are generally about twice as wide as the annulations, though they vary somewhat in width, and are flattened or a little rounded in the bottom; they are ornamented by fine annular raised lines, of which there are about four or five in each interspace, near the larger end of the specimen. There are about five to seven in the space of 3mm near the large end. » (Hartt and Rathbun, *loc. cit.* p. 126).

This does not appear to have been especially abundant at Ereré, but it is a well characterized species.

II. PELECYPODA

Familia AVICULIDÆ

Gen. ACTINOPTERIA, Hall, 1883

Este nome foi introduzido em 1883 *(Natural History of New-York, Palæontology, vol. v, pt. 1, Lamellibranchiata, Plates and Explanation,* p. 3, publicação preliminar á *Palæontology of New York, vol. 5, pt. 1, 1884)* para incluir uma serie de pterinæoides devonianos sem a larga área ligamental e os fortes dentes obliquos de *Pterinæa*.

O excellente material do rio Maecurú, que representa este genero, mostra que a área ligamental tem apenas duas ou tres estrias, emquanto as amostras com esta estructura nenhum indicio apresentam de verdadeiros dentes de charneira, nem foi

This name was introduced in 1883 (Natural History of New York, Palæontology, vol. v, part. 1, Lamellibranchiata, Plates and Explanations, p. 3,—a publication preliminary to Palæontology of New York, vol. v, part. 1, 1884) for a series of Devoniam pterinæoids without the broad ligamental area and strong, oblique teeth of *Pterinæa*.

The excellent material from the Maecurù, representing this genus, shows that the ligamental area bears but two or three striations while the specimens having this structure give no indication of true hinge teeth nor have they yet been shown to

ainda demonstrada a sua existencia nestes fósseis. A estructura póde ser considerada, porém, como não sendo essencialmente differente da de *Pterinæa*, mas como sendo numa condição incipiente de desenvolvimento em relação áquelle genero.

Actinopteria appareceu nas faunas do Siluriano médio, onde é parcamente representado; porém o seu desenvolvimento typico é no Devoniano, onde é conhecido nas faunas de Nova York, desde o Helderberg inferior até o meio do grupo Chemung.

Em uma monographia recente da Aviculidæ devoniana da Allemanha, o Dr. Fritz Frech(*)rejeitou o termo *Actinopteria* conjuntamente com *Liopteria*, devolvendo ambos ao antigo receptaculo *Avicula*, do qual tinham sido separados depois de muito trabalho, assim escurecendo ao mesmo tempo a significação tanto morphologica como geologica destes importantes grupos. Estas conchas são mais pterinæoides do que aviculoides, e para nós o genero *Avicula* não existe no Devoniano, se é que existe algures nas faunas palæozoicas.

exist in these fossils. The structure may be regarded, however as not essentially different from that of *Pterinæa*, but as in an inceptive condition of development with relation to that genus.

Actinopteria appeared in the middle Silurian faunas, where it is sparsely represented, but its typical development is in the Devonian where it is known in the faunas of New York from the Lower Helderberg series to the middle or upper part of the Chemung group.

In a recent monograph of the Devonian Aviculidæ of Germany Dr. Fritz Frech (*) has rejected the term *Actinopteria* together with *Liopteria*, thrusting them both back into that ancient receptacle *Avicula*, from which they have been separated after much labor; thus obscuring at once both the morphological and geological significance of these important groups. These shells are more pterinæoid than aviculoid, and for us, the genus *Avicula* does not exist in the Devonian, if at all in palæozoic faunas.

ACTINOPTERIA ECHWEGII, sp. nov.

(Est. V., Figs. 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10)

Localidade — Rios Maecurú e Curuá

Concha de contorno subrhomboidal; corpo obliquamente subovato extremidade postero-lateral não linguiforme ou recurvada; eixo longitudinal fazendo um angulo de cerca de 45° com a linha da charneira. Margens quasi verticaes logo

Shell subrhomboidal in outline; body obliquely subovate, post-lateral extremity not linguate or recurved; longitudinal axis making with the hinge-line an angle of about 45°. Margins nearly vertical just below the auricle, passing thence to the

(*) Die devonischen Aviculiden. Ein Beiträge zur Systematik und Stammesgeschichte der Zweischaler: Abhandlungen zur geolog. Special-karte von Preussen und den Thur. Staaten. Bd. ix, Heft 3, 1891.

abaixo da orelha, passando então á margem basal com uma curva obliqua, que é mais forte além da extremidade posterior do eixo longitudinal. O ligamento foi interno, e a área ligamental é vertical ou situada quasi perpendicularmente ao plano das margens das valvas; sendo estriada longitudinalmente por dous ou tres sulcos continuos, que se estendem até a extremidade da aza. Debaixo do bico estas estrias fundas estendem-se sem interrupção, curvando-se e approximando-se da orelha, onde desapparecem.

Valva esquerda convexa ; bico anterior, cheio no apice e saliente sobre a charneira. A maior convexidade acha-se atrás do meio da valva, onde ha uma encosta larga e regular para as margens basal e baso-lateral. A encosta anterior é bastante abrupta, especialmente abaixo da orelha ; a encosta posterior é igualmente abrupta, e perto da sua juncção com a aza póde ser ligeiramente concava ; a profundidade desta encosta posterior é menor para a margem anterior, mas o seu declive não diminue de outro modo, de sorte que o corpo da valva é por toda parte nitidamente definido da aza. Orelha curta, obliqua, não nitidamente separada do umbo. Aza relativamente comprida, aguda, mas não prolongada na extremidade ; margem posterior concava ; superficie muito ligeiramente concava ou quasi chata. A valva direita é bastante convexa, porém menos do que a esquerda, tornando-se deprimida perto da margem. A aza é maior do que na valva opposta, como é usual nas especies deste genero, e não é fortemente definida do corpo da concha. Orelha bem definida, não limitada por um sulco ; sinus byssal apparente.

basal margin with an oblique curve which is greatest beyond the posterior extremity of the longitudinal axis. The ligament was internal and the ligamental area is vertical or placed nearly at right angles to the plane of the margins of the valves ; it is longitudinally striated by two or three continuous furrows extending to the end of the wing. Beneath the beak these two or three deep striations extend without interruption, curving and approximating toward the auricle, where they disappear.

Left valve convex ; beak anterior, full at the apex and projecting over the hinge. The greatest convexity is reached behind the middle of the valve, whence there is a broad and regular slope to the basal and baso-lateral margins. The anterior slope is quite abrupt, especially below the auricle ; the posterior slope is equally abrupt and near its union with the wing may be slightly concave ; the depth of this posterior slope is less toward the anterior margin but its abruptness is not otherwise diminished, so that the body of the valve is sharply separated throughout from the wing. Auricle short, oblique, not sharply separated from the umbo. Wing moderately long, acute but not extended at the extremity ; posterior margin concave ; surface very gently concave or nearly flat. The right valve is quite convex but less so than the left ; toward the margin it becomes depressed. The wing is larger than in the opposite valve, as is usual in species of this genus, and is not sharply set off from the body of the shell. Auricle well defined, not limited by a sulcus ; byssal sinus apparent.

Superficie da valva esquerda ornamentada de numerosas estrias finas radiadas, que são mais grosseiras na encosta posterior, onde alternam em tamanho, tornando-se iguaes e filiformes para a margem anterior, e desapparecendo todas perto do meio da valva. Estas linhas radiadas são cruzadas e frequentemente interrompidas pelas rugas concentricas irregulares do crescimento da concha, sendo tambem visiveis, ás vezes, linhas de ornamentação concentrica e excessivamente finas. Nas conchas velhas a ornamentação radial acha-se muito apagada em redor da margem, facto este que indica na senilidade uma volta para a condição não ornamentada da immaturidade. Na aza as linhas concentricas são mais fortes e bem definidas, mas não cruzadas por linha radiadas. Na valva direita as linhas radiadas apresentam-se como costellas simples bastante grosseiras, sendo limitadas á margem posterior.

Dimensões. Um individuo adulto de tamanho médio tem o comprimento de 30^{mm}, a altura de 25^{mm}, e o comprimento ao longo da charneira de 20^{mm}. Em um exemplar mais velho o comprimento mede 42^{mm}, a altura 32^{mm}, e o comprimento da charneira 26^{mm}.

Observações. Esta concha é estreitamente relacionada á *Actinopteria Boydi*, Conrad, (sp.), especie muito commum nos schistos arenosos do grupo Hamilton de Nova York central e occidental. Os numerosos exemplares das collecções do Museu Nacional apresentam ambas as valvas em varias condições de desenvolvimento, mostrando todos certas differenças constantes de *A. Boydi*, isto é, a charneira e a aza nunca

Surface of the left valve marked with numerous fine radiating striæ which are coarsest and alternate in size on the posterior slope : toward the anterior margin they become equal and filiform. All these striæ disappear near the middle of the shell. These radiating lines are crossed and often interrupted by the concentric irregular growth wrinkles of the shell ; extremely fine concentric lines of ornamentation are sometimes visible. In old shells the radial ornament is much obscured about the margins, a fact evincing a return in senility to the unornamented condition of immaturity. On the wing the concentric lines are stronger and well defined, but are not crossed by radiating lines. On the right valve the radiating lines appear as quite coarse simple ribs, but only along the posterior margin.

Dimensions. An average mature individual has a length of 30^{mm} ; a height of 25^{mm}, and a length of hinge of 20^{mm} ; in an older shell the length is 42^{mm}, height 32^{mm}, and length of hinge 26^{mm}.

Observations. To the *Actinopteria Boydi*, Conrad (sp.), a very common species in the sandy shales of the Hamilton group in central and western New York, this shell is closely allied. The numerous examples in the collections of the Museu Nacional afford both valves in various conditions of development, all of which show certain constant differences from *A. Boydi*, namely ; the hinge and wing are never so

são tão compridas, e a ultima é destituida de estrias radiadas : as plicações radiadas do corpo da concha alternam em tamanho onde mais distinctamente desenvolvidas, e não são subiguaes ; o corpo da valva esquerda é fortemente separado da aza. Com todas estas differenças, porém, esta especie do grupo Hamilton parece mais proxima á *A. Echwegii* do que qualquer outra fórma descripta. Certos fósseis do Helderberg inferior referidos á *Avicula textilis*, Hall, offerecem outra comparação especifica approximada. Vejam-se, por exemplo, as figuras 1 e 6 da estampa 53 da *Palæontology of New York*, volume III (*), e a figura dada por Billings (**) de uma fórma semelhante descripta com o nome de *Pterinæa textilis?*

Actinopteria Eschwegii parece ter sido o mais commum dos pelecypodes na fauna do Maecurú. Observei tambem uma unica valva esquerda, pequena no grés do rio Curuá.

long and the latter is devoid of radial striæ; the radial plications on the body of the shell alternate in size where most conspicuously developed, and are not subequal ; the body of the left valve is sharply separated from the wing. With all these differences, however, this Hamilton species appears to be nearer to *A. Eschwegii* than any other described form. Certain of the Lower Helderberg fossils referred to the *Avicula textilis* afford another close specific comparison. See, for example, figures 1 and 6, on plate 53 of the Palæontology of New York, volume III (*), and the figure given by Billings (**) of a similar form referred to under the name of *Pterinæa textilis ?*

Actinopteria Echwegii appears to have been the most common of the pelecypods in the Mæcurú fauna. I have also observed a single small left valve of the species in the sandstone from the outcrops on the Rio Curuá.

ACTINOPTERIA HUMBOLDTI, sp. nov.

(Est. V. Figs. 3, 7, 11, 12)

Localidade — Rio Macurú.

Concha relativamente grande, subovata ou obliquamente linguiforme ; margem inferior largamente convexa ; extremidade postero-lateral estendida, explanada e

Shell comparatively large, subovate or obliquely linguiform ; lower margin broadly convex ; post-lateral extremity extended, explanate and broadly recurved ; lon-

(*) Parece altamente provavel que as figuras de *A. textilis* dadas nas estampas 52 e 53 da obra citada incluem duas fórmas distinctas, uma com aza grande, dilatada e aguda, estendendo-se além da margem posterior da concha e coberta de linhas radiadas (est. 52, fig. 9 ; est. 53, fig. 10) e a outra com aza muito mais curta e com linhas concentricas sómente (est. 52, fig. 10 ; est. 53, figs. 1, 5, 6, 7.)

(**) Palæozoic Fossils, vol. 2, 1874, est. IV fig. 1. Esta figura é dada sem referencia á localidade, e differe das amostras de Nova York no maior tamanho da orelha.

(*) It seems highly probable that the figures of *A. textilis* given upon plates 52 and 53 of the work cited, include two distinct forms, one with a large, expanded and acute wing extending beyond the posterior margin of the shell and covered with radiating lines (plate 52, fig. 9 ; plate 53, fig. 10) and the other with the wing much shorter and with concentric lines only (plate 52, fig. 10 ; plate 53, figs. 1, 5, 6, 7.).

(**) Palæozoic Fossils, vol. 2, 1874, pl. iv, fig. 1. This figure is given without reference to locality and differs from the New York specimens in the greater size of the auricle.

largamente recurvada ; eixo longidutinal fazendo um angulo de cerca de 35° com a linha da charneira. Margem anterior quasi vertical até uma distancia consideravel abaixo da orelha, sendo abrupta e subaguda a curvatura na extremidade postero-lateral.

Valva esquerda com um bico obtuso curvado sobre a charneira ; corpo da valva um tanto convexo-deprimido na região central, inclinando-se muito gradualmente para as margens inferior e postero-lateral. Orelha curta e alongada, não sendo o seu diametro transverso maior do que a largura do sulco baixo que a separa do umbo. Aza curta, estendendo-se pouco mais do que a metade da distancia do bico á margem postero-lateral. A sua extremidade é aguda, a sua margem posterior ligeiramente encurvada ; a sua superficie é convexa, inclinando-se para fóra desde a sua união com o corpo, do qual é separada por um sulco baixo que se transforma em uma parede vertical.

A valva direita é convexo-deprimida, achatada na parte posterior do corpo, ligeiramente convexa na região umbonal. O bico estende-se sobre a charneira, porém menos do que o da valva opposta. A orelha é muito pequena, sendo porém claramente definido o sulco byssal ; a aza é um tanto maior do que a da valva esquerda e separada do corpo da valva por um sulco baixo, larga e indistinctamente definido. E' ás vezes conservada uma grande impressão muscular posterior.

A superficie da concha é lisa, salvo perto das margens onde existem algumas costellas baixas, largas, indistinctas e subiguaes, as quaes raramente se distinguem

gitudinal axis making an angle of about 35° with the hinge-line. Anterior margin nearly vertical for a considerable distance below the auricle; on the post-lateral extremity the curvature is abrupt and subacute.

Left valve with an obtuse overarching beak ; body of the valve rather depressed-convex about the middle, sloping very gradually to the inferior and post-lateral margins. Auricle short and elongate, its transverse diameter being no more than the width of the low sulcus separating it from the umbo. Wing short, extending scarcely more than half the distance from the beak to the post-lateral margin. Its extremity is sharp and its posterior margin slightly incurved ; its surface is convex, sloping outward from its union with the body, from which it is separated by a low sulcus merging into a vertical wall.

The right valve is depressed-convex, flattened over the posterior portion of the body, slightly convex in the umbonal region. The beak projects over the hinge, but less than in the opposite valve. The auricle is very small but the byssal sinus clearly marked; the wing is somewhat larger than in the left valve and is separated from the body of the valve by a low, broad and indistinctly defined sulcus. A large posterior muscular impression is sometimes retained.

The surface of the shell is smooth except near the margins, where there are a few low, broad, indistinct and subequal ribs, which, on the left valve, are rarely

na valva esquerda por mais de um terço do comprimento da concha. Na valva direita estas costellas são visiveis sómente no prolongamento posterior do corpo, onde as rugas concentricas baixas são melhor definidas do que na outra valva, tomando a fórma de ondulações irregulares.

Dimensões. A valva esquerda melhor conservada, que é tambem a maior amostra, tem um comprimento de 68^{mm}, altura de 38^{mm}, e o comprimento da charneira de de 35^{mm}.

Observações. Comquanto esta especie seja muito mais rara do que *A. Eschwegii*, encontrei 8 exemplares no material que me foi mandado, differindo todos da especie precedente em varias feições bem definidas. A concha é maior, tendo commummente dimensões que nunca foram attingidas por *A. Eschwegii*; o corpo da concha é caracteristicamente recurvado na sua extremidade posterior, a obliquidade das valvas é notavelmente maior, a aza é muito mais curta, a orelha menor e a ornamentação da superficie bastante differente. São tão bem definidas as particularidades especificas, que é dispensavel a comparação com as outras especies descriptas.

visible for more than one-third the length of the shell. On the right valve these are only discernible over the posterior extension of the body; here the low concentric ridges are better marked than on the other valve and take the form of irregular undulations.

Dimensions. The best preserved left valve, which is also the largest of the specimens, has a length of 68^{mm}; a height of 38^{mm}., and a length of hinge of 35^{mm}.

Observations. This is a much rarer species than *A. Eschwegii*, though I find 8 examples of it in the material at hand. All these differ from the preceding species in several well defined features, namely; the shell is larger, the prevailing dimensions never being attained by *A. Eschwegii*; the body of the shell is characteristically recurved at its posterior extremity; the obliquity of the valves is notably greater; the wing is much shorter; the auricle smaller and the surface ornamentation quite differ ent. The spcific peculiarities are so well marked that comparison with other described species would be vague and unprofitable.

Gen. LIOPTERIA, Hall, 1883

Este grupo inclue conchas pterinæoides suberectas, com azas largas e superficie livre de plicações radiadas. Comquanto não diffiram materialmente das *Actinopterias* na estructura da charneira, o grupo constitue uma associação com valor geologico definido. O typo de estructura parece ter apparecido no Siluriano, con-

These are suberect pterinæoid shells with broad wings and a surface free of radial plications. While in the structure of the hinge they do not differ materially from the Actinopterias, the group forms an association with a definite geological value. The type of structure seems to have appeared in the Silurian,

temporaneamente com *Actinopteria (Avicula undata*, *A. subplana*, e *A. rhomboidea*, Hall, dos grupos Clinton e Niagara, e acha-se representado no Helderberg inferior e em todo o Devoniano. A sua raridade, nas faunas do Pará, é provada pela presença de duas unicas valvas pertencentes a especies distinctas.

cotemporaneously with *Actinopteria (Avicula undata*, *A. subplana*, and *A. rhomboidea*, Hall, of the Clinton and Niagara groups), and is represented in the Lower Helderberg and throughout the Devonian. Its rarity in the Pará faunas is evinced by the presence of single valves belonging to two distinct species.

LIOPTERIA BROWNI, sp. nov.

(Est. V. Fig. 13)

Localidade. Rio Maecurú

Valva direita relativamente grande, suberecta, de contorno subquadrado; bico anterior, pequeno, não proeminente e quasi nada estendido além da charneira. Corpo da valva bastante convexo, sendo a maior convexidade no meio da valva. Eixo mediano fazendo com a linha da charneira um angulo de cerca de 70°. Encosta anterior e antero-lateral regularmente convexa; encosta posterior largamente concava. Orelha pequena, separada do corpo da concha por uma encosta um tanto alta, quasi vertical e ligeiramente concava. Aza larga, não se estendendo além da margem posterior da valva; extremidade cardinal aguda; margem posterior suavemente concava perto da sua parte superior. A superficie da aza é concava, sendo a metade interna separada do corpo da valva por uma encosta larga, forte, mas não abrupta. A margem da charneira tem uma ruga engrossada, que é evidentemente a impressão da área ligamental. São visiveis cicatrizes indistinctas dos musculos adductores anterior e posterior e da linha pallial.

Right valve of moderately large size, suberect, subquadrate in outline; beak anterior, small, not prominent and scarcely extending beyond the hinge. Body of the valve quite convex, the greatest convexity being at the middle of the valve. Median axis making an angle of about 70° with the hinge-line. Anterior and ante-lateral slope regularly convex; posterior slope broadly concave. Auricle small, separated from the body of the shell by a rather high, nearly vertical, slightly concave slope. Wing broad, not extending beyond the posterior margin of the valve; cardinal extremity acute; posterior edge gently concave near its upper part; its surface is concave, the inner moiety being separated from the body of the valve by a broad, steep but not abrupt slope. The hinge margin bears a thickened ridge, evidently the impression of the ligamental area. Faint scars of the anterior and posterior adductor muscles and of the pallial line are visible.

A superficie é lisa, salvo algumas rugas concentricas indistinctas e traços de linhas mais finas.

Dimensões. Comprimento 40^{mm}; altura 30^{mm}; comprimento da charneira 32^{mm}.

Observações. Comquanto representada por uma unica valva, esta concha apresenta na convexidade do corpo e na sua forma erecta caracter especifico que não me é conhecido entre os numerosos exemplares do genero que teem sido descriptos das rochas devonianas de Nova York.

The surface is smooth save for a few indistinct concentric wrinkles and traces of finer lines.

Dimensions. Length 40^{mm}; height 30^{mm}; length of hinge 32^{mm}.

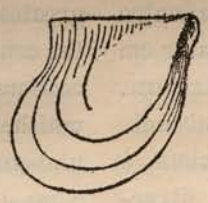
Observations. Though represented by but a single valve, its convexity of body and erect form evince a specific character not familiar to me among the numerous examples of the genus which have been described from the Devonian rocks of New York.

LIOPTERIA SAWKINSI, sp. nov.

Localidade — Rio Curuá

Valva direita um tanto pequena, obliqua; orelha pequena, sinus byssal relativamente profundo; bico anterior, não elevado acima da charneira. Contorno marginal subovato, quasi recto anteriormente e vertical até uma pequena distancia, arredondando-se largamente para a extremidade posterior, donde volta com uma curva mais curta para a aza, tornando-se ahi concava. A aza estende-se por cerca de dous terços do diametro transverso da concha. O corpo da concha é suave e regularmente convexo, sendo muito gradual a encosta do bico em todas as direcções. Superficie ornada sómente de duas ou tres linhas de crescimento bem definidas.

Right valve of rather small size, oblique; auricle small, byssal sinus moderately deep; beak anterior, not elevated above the hinge. Marginal outline subovate; anteriorly nearly straight and vertical for a short distance, broadly rounding to the posterior extremity, whence it returns in a shorter curve to the wing where it becomes concave. The wing extends about two-thirds the transverse diameter of the shell. The body of the valve is gently and evenly convex, the slope from the beak being very gradual in all directions. Surface marked only by one or two well defined growth-lines, otherwise smooth.



Dimensões. Comprimento, 30^{mm}, maior diametro transversal, 23^{mm}.

Observações. Desta especie achei uma unica amostra de uma valva direita no

Dimensions. Length 30^{mm}; greatest transverse diameter 23^{mm}.

Observations. Of this species I have found a single specimen of a right valve in the

grés do rio Curuá, sendo o seu exterior representado na figura acima. Parece ser bem distincta de *L. Browni*, sendo mais obliqua, menos convexa e de tamanho muito menor.

sandstones from the Rio Curuá of which an exterior view is given in the above figure. It appears to be quite distinct from *L. Browni*, being more oblique, less convex and of much smaller size.

Familia MODIOLOPSIDÆ

Gen. MODIOMORPHA, Hall, 1873

MODIOMORPHA HELMREICHENI, sp. nov.

(Est. VI, Figs. 1, 2, 17)

Localidade — Rio Maecurú

Concha de contorno espatulado-alongado ou sublinguiforme. Bicos situados na sexta parte anterior do diametro transverso projectando-se ligeiramente além da charneira na direcção anterior. Lunulo curto e fundo; extremidade anterior estreita, o contorno arredondando-se um tanto abruptamente para a margem ventral; extremidade posterior larga, sendo subcircular a curva posterior; margem dorsal recta por cerca de dous terços do seu comprimento, curvando-se um tanto abruptamente para a margem posterior.

Superficie muito deprimida, quasi chata. A sua maior elevação é attingida no centro ou perto delle, a encosta sendo regular em todas as direcções, salvo para a charneira, onde é menos forte até a quilha umbonal. Esta quilha é baixa, muito proxima á charneira em toda sua extensão, divergindo um pouco posteriormente. As cicatrizes dos musculos adductores anterior e posterior são bem definidas, a ultima formando uma terminação elevada na quilha

Shell elongate-spatulate or sublinguiform in outline. Beaks at the anterior one-sixth of the transverse diameter, projecting slightly beyond the hinge with a decided anterior direction. Lunule short and deep; anterior extremity narrow, the outline rounding rather shortly to the ventral margin; posterior extremity broad, the posterior curve being subcircular; dorsal margin straight for about two-thirds its length, curving somewhat abruptly to the posterior margin.

Surface very depressed, almost flat. Its greatest elevation is attained at, or about the center and the slope is even in all directions except toward the hinge-line, whither it is less marked as far as the umbonal ridge. This ridge is low, very close to the hinge for its entire extent, diverging somewhat posteriorly. The anterior and posterior adductor scars are well defined, the latter forming an elevated termination of the umbonal ridge,

umbonal, e mostrando que esta é modificada pelo adductor, sendo a sua impressão sobre o molde interno devida ao avanço deste feixe muscular com o crescimento da concha. A ornamentação da superficie consiste em linhas e rugas concentricas.

A valva opposta não apresenta differenças sensiveis nos seus caracteres.

Dimensões. A valva (direita) melhor conservada tem: comprimento, 41^{mm}; diametro transverso, 47^{mm}; altura, 22^{mm}; maior diametro vertical, 26^{mm}.

Observações. Esta especie acha-se representada por poucas amostras, que pela maior parte são da valva direita. O seu caracteristico distinctivo é o notavel achatamento das valvas, que é maior do que em qualquer outra especie que conheço. As especies deprimido-convexas de *Modiomorpha* parecem ter sido os primeiros representantes do genero, conforme indicam as fórmas da primeira parte do Devoniano, *M. Schoharie*, Hall, do grés Schoharie, *M. clarens*, Hall, e *M. linguiforme*, Hall, do calcareo cornifero.

and showing that this ridge is modified by, and its impression on the internal cast due to the advancing path of this muscular band. Surface ornamentation consisting of concentric lines and wrinkles.

There is no apparent difference in the characters of the opposite valve.

Dimensions. In the best preserved (right) valve, the length is 41^{mm}; transverse diameter 47^{mm}; height 22^{mm}; greatest vertical diameter 26^{mm}.

Observations. This species is represented by a few specimens, most of them of the right valve Their distinguishing characteristic is the remarkable flatness of the valves, which is unequaled in any other species known to me. The depressed-convex species of *Modiomorpha* appear to have been among the earlier representatives of the genus as indicated by the early Devonian forms, *M. Schoharie*, Hall, of the Schoharie grit, *M. clarens*, Hall, and *M. linguiformis*, Hall, of the Corniferous limestone.

MODIOMORPHA SELLOWI

(Est. VI, Figs. 14, 15, 16)

Localidade — Rio Maecurú.

Concha grande, de contorno subovato. Bicos situados proximamente na quarta parte anterior do diametro transverso. Margem anterior formando uma curva larga, pouco reentrante em frente do bico e quasi vertical até uma curta distancia ao longo da extremidade anterior. Margem ventral alargando-se para trás, larga-

Shell large, subovate in outline. Beaks situated at about the anterior one-fourth of the transverse diameter. Anterior margin broadly curved, scarcely reentrant in front of the beak and nearly vertical for a short distance along the anterior extremity. Ventral margin widening backwards, broadly sinuous just behind the anterior vertical;

mente sinuosa logo atrás da vertical anterior, recurvando-se com convexidade regular para o lado posterior e encontrando a charneira num angulo obtuso.

Charneira recta tanto na sua parte anterior como na posterior, sendo o seu comprimento cerca de tres quintos do diametro transverso da concha. Superficie ligamental desusadamente larga, a parte posterior mostrando no molde traços de duas ou tres rugas longitudinaes fortes e divergentes.

Superficie deprimido-convexa. O umbo é ligeiramente saliente, porém apertadamente approximado á charneira. A maior convexidade é attingida logo atrás do meio da valva; dahi a encosta é regularmente convexa ao longo da quilha umbonal que é baixa e larga, até a extremidade posterior. Perto da margem postero-lateral a superficie póde-se tornar ligeiramente concava, e esta depressão é mais pronunciada para a margem anterior. Ha uma depressão larga na margem ventral ao longo da parte interna da sua metade anterior, estendendo-se esta depressão obliquamente na direcção do bico e sendo perceptivel até um terço ou metade da altura da concha.

Cicatrizes musculares grandes, ficando a anterior logo abaixo do umbo. Superficie ornamentada de linhas concentricas finas, que são frequentemente acompanhadas de rugas concentricas.

Não ha differenças apparentes nas duas valvas.

Dimensões. O maior exemplar (uma valva esquerda) tem: comprimento, 73^{mm}; diametro transverso, 81^{mm}; altura, 51^{mm}; vertical posterior, 55^{mm}.

Observações. Esta bella e grande *Modiomorpha* é representada por dous ou

recurving with regular convexity to the posterior side and meeting the hinge at an obtuse angle.

Hinge straight both on its posterior and anterior limb; its length being about three-fifths the transverse diameter of the shell. Ligamental surface unusually broad, the posterior limb showing on the cast traces of two or three strong divergent longitudinal ridges.

Surface depressed-convex. The umbo is slightly projacent but closely appressed to the hinge. The greatest convexity is attained just behind the middle of the valve; thence the slope is evenly convex, along the low and broad umbonal ridge to the posterior extremity. Toward the post-lateral margin the surface may become slightly concave, and this depression is more decided toward the anterior margin. There is a broad depression on the ventral margin along the distal portion of its anterior half, and this extends obliquely toward the beak, being perceptible for one-third to one half the height of the shell.

Muscular impressions large, the anterior scar lying close beneath the umbo. Surface ornamented with fine concentric lines which are frequently accompanied by concentric wrinkles.

There is no difference apparent in the opposite valves.

Dimensions. The largest example, a left valve, has a length of 73^{mm}; a transverse diameter of 81^{mm}; height of 51^{mm}; posterior vertical 55^{mm}.

Observations. This fine large *Modiomorpha* is represented by two or three

tres exemplares de cada valva em excellente estado de conservação. Em todos os seus caracteres especificos ella lembra immediatamente *M. complanata*, Hall, uma grande concha deprimida convexa do calcareo cornifero (*). Comparando-a, porém, com os orignaes daquella especie, acho que a concha norte-americana é mais convexa na encosta postero-umbonal, mais estreita na extremidade anterior, e tem a cintura mediana menos claramente definida, differenças estas que, comquanto sirvam para distinguir as duas fórmas, não escurecem as suas fortes relações especificas.

specimens of each valve in an excellent condition of preservation. In all its specific characters it at once suggests the *M. complanata*, Hall, a large depressed-convex shell from the Corniferous limestone (*). On comparing it, however, with the originals of that species, I find the North American shell more convex on the post umbonal slope, narrower at the anterior extremity and with the median cincture less clearly defined; differences which, while they serve to distinguish the two forms, do not obscure their strong specific relations.

MODIOMORPHA PIMENTANA, Hartt e Rathbun

(Est. VI, Figs. 4—9)

Localidade — Ereré.

Modiomorpha Pimentana, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist., vol. XI, p. 1875.

« Concha de tamanho moderado, alongada, de contorno subquadrilateral. Desde os bicos, que estão a menos de um quarto do comprimento distantes da extremidade anterior, a altura augmenta muito gradualmente até a extremidade posterior da margem cardinal, sendo esta ultima recta e igual a cerca de tres quintos do comprimento da concha; altura da concha no bico cerca de cinco sextos dara extremidade da margem cardinal. Margem anterior recta e obliqua até quasi metade do seu comprimento, formando no bico um angulo de cerca de 135° com a margem dorsal; ella curva-se abruptamente para a margem ventral, que é quasi recta nos tres quartos

« Shells of moderate size, elongate, subquadrilateral in outline. From the beaks, which are placed at less than one-fourth the length from the front, the height increases very gradually to the posterior end of the hinge margin, which last equals about three-fifths the length of the shell and is straight; height of shell at beak about five sixths that at end of hinge margin. Auterior margin straight and oblique for about one-half its length, forming at the beak an angle of about 135° with the dorsal margin. It rounds abruptly to the ventral margin, which, in its posterior three-fourths, is nearly straight. The posterior margin is slightly convex,

(*) Palæontology of New York, vol. V, pt. 1, p. 272, pl. XXXIV, fig. 14, and pl. 41, fig. 3.

posteriores do seu comprimento. A margem posterior é ligeiramente convexa e estende-se obliquamente para trás desde a margem dorsal, com a qual fórma um angulo quasi igual ao nos bicos, e curva-se abruptamente para a margem ventral. Bicos muito pequenos, obtusos e não prolongados além da linha cardinal. As valvas são bastante convexas, a superficie levantando-se rapidamente das margens anterior e ventral de um lado, e das margens dorsal e posterior do outro, para uma linha correndo obliquamente através das valvas desde os bicos até a extremidade postero-inferior. Ao longo desta linha as valvas são ás vezes angulares, outras vezes regular e fortemente arredondadas; geralmente, porém, são angulares perto dos bicos e tornam-se gradualmente arredondadas e achatadas na parte posterior. Acima, a superficie inclina-se muito abruptamente para a margem dorsal e é concava logo atrás dos bicos, porém o declive torna-se cada vez mais gradual para a extremidade posterior, e muda de muito ligeiramente concavo no principio a muito ligeiramente convexo posteriormente. A parte anterior e inferior das valvas é, ás vezes, largamente achatada. Superficie ornamentada de numerosas linhas concentricas de crescimento. Comprimento 30^{mm}; altura 16^{mm}; profundidade de uma unica valva 5^{mm}. Estas dimensões são do maior exemplar encontrado, sendo muito menores a maior parte das amostras.» (Hartt e Rathbun, *loc. cit.*).

Os excellentes exemplares desta especie que tenho á vista mostram maior variação no tamanho do que as acima descriptas, tendo o maior um diametro transverso de

and extends obliquely backward from the dorsal margin, with which it forms an angle equal to about that at the beaks, and curves abruptly to the ventral margin. Beaks very small, obtuse and not produced above the hinge-line. The valves are quite convex, the surface rising rapidly from the ventral and anterior margins on the one side, and from the dorsal and posterior margins on the other, toward a line running obliquely across the valves from the beaks to the lower posterior extremity. Along this line the valves are sometimes angular, at others they are regularly and strongly rounded; generally, however, they are angular near the beaks and become gradually rounded and flattened posteriorly. Above, the surface slopes to the dorsal margin very abruptly and is concave just behind the beaks, but the slope becomes more and more gradual toward the posterior extremity, and, from very slightly concave at first, it changes to very slightly convex posteriorly. The lower and anterior portion of the valves is sometimes broadly flattened. Surface marked with numerous concentric lines of growth. Length 30^{mm}; height 16^{mm}; depth of single valve 5^{mm} These dimensions are of the largest specimen found; most of the specimens are much smaller. » (Hartt and Rathbun, *loc. cit.*)

The very excellent examples of this species before me show a somewhat greater variation in size than that above described, the largest valve having a transverse dia-

52mm. Pouco ha para accrescentar á descripção original; a extremidade posterior é muitas vezes mais attenuada do que é acima indicado, a quilha umbonal é tão largamente arredondada que se torna apagada na região marginal, e ha nas amostras pequenas evidencia de uma constricção mediana das valvas. A especie é muito graciosa, tendo fórma semelhante á de *M. concentrica*, Hall, da fauna Hamilton; a sua superficie, porém, foi evidentemente coberta antes de estrias concentricas do que de rugas de crescimento, como naquella especie. Um exemplar mostra na encosta posterior uma divisão peculiar ou intercalação das estrias superficiaes, que póde, ou não, ser caracter normal, visto apparecer sómente nesta amostra. E' exactamente da mesma natureza, bem que menos pronunciada em desenvolvimento, que a que caracteriza a especie Hamilton *Sphenotus solenoides*, Hall, na qual é caracter normal e constante. (*)

meter of 52mm. There is little to add to the original description; the posterior extremity is often more attenuated than above indicated, the umbonal ridge so broadly rounded as to be obsolete in the marginal region, and there is evidence in young specimens of a low median constriction or cincture of the valves. The species is a graceful one, having a form similar to that of *M. concentrica*, Hall, of the Hamilton fauna; its surface, however, was evidently covered by concentric striæ, rather than rugæ of growth, as in that species. One example exhibits on its posterior slope a peculiar anastomosing or interlacing of the superficial striæ, which may or may not be a normal character, but only this specimen shows it. It is of precisely the same nature, if less pronounced in its development, as that characterizing the Hamilton species *Sphenotus solenoides*, Hall where it is a normal and constant character. (*)

Gen. GONIOPHORA, Phillips, 1848

GONIOPHORA WOODWARDI sp. nov.

(Est. VI, Fig. 3)

Localidade — Ererê

Esta especie é muito pequena e evidentemente rara, porém os seus caracteres são bem definidos e admittem descripção.

Contorno largamente subovoide ou subquadrado. Bicos anteriores, não marginaes; margem anterior curvada um tanto bruscamente, margem ventral quasi recta, ligei-

This is a very small species, evidently rare, but its characters a well defined and permit of description.

Outline broadly subovoid or subquadrate. Beaks anterior, not marginal; anterior margin rather shortly curved, ventral margin nearly straight, slightly incurved,

(*) See Palæontology of New York, vol. v, pt. 1, pl. 65, figs. 21, 22, 24, 28 e 29.

ramente encurvada, abruptamente angulada na extremidade da quilha umbonal e largamente curvada para a linha dorsal, que é recta. A quilha umbonal é forte, curvando-se para trás e para baixo, sendo o seu ponto médio o da maior convexidade da concha; em frente della existe uma depressão mediana ligeira e um tanto obliqua, que se alarga para a margem, porém a extremidade anterior da concha é convexa e um tanto abruptamente encurvada na margem. A encosta posterior da concha é larga e bastante regularmente convexa. Superficie coberta de traços de estrias concentricas baixas.

Dimensões. Comprimento 6^{mm}; diametro transverso 7^{mm}; vertical anterior 3.5^{mm}; vertical posterior 4.8^{mm}.

Observações. A descripção supra é baseada sobre uma valva esquerda, cujo tamanho diminuto indica talvez uma condição immatura de desenvolvimento, porém a concha é em todo caso uma *Goniophora*, e o unico representante deste genero observado nestas faunas.

abruptly angled at the extremity of the umbonal ridge and broadly curved to the dorsal line which is straight. The umbonal ridge is sharp, curving backward and downward; at its middle point is the greatest convexity of the shell; in front of it there is a slight and somewhat oblique median depression which widens toward the margin, but the anterior extremity of the shell is convex and rather abruptly deflected at the margin. The posterior slope of the shell is broad and quite regularly convex. Surface covered with traces of low concentric striæ.

Dimensions. Length 6^{mm}; transverse diameter 7^{mm}; anterior vertical 3.5^{mm}; posterior vertical 4.8^{mm}.

Observations. The foregoing description is based upon a left valve, whose diminutive size may indicate an immature condition of development but the shell is nevertheless a *Goniophora*, and the only representative of the genus observed in these faunas.

Familia TRIGONIIDÆ

Subgen. TŒCHOMYA, subgen. nov.

Schizodus, Auctorum, non King, 1848

Myophoria, Frech (partim) 1889

A questão do valor distinctivo dos termos genericos *Schizodus*, King, e *Myophoria*, Bonn, tem sido assumpto de bastante discussão. Os autores mais antigos duvidaram da possibilidade de uma discriminação satisfactoria, porém nestes ultimos annos a differença tem sido admittida.

The question of the distinctive value of the generic terms *Schizodus*, King, and *Myophoria*, Bronn, has been a matter of no little discussion. Earlier authors doubted the possibility of a satisfactory discrimination, but in recent years the difference has been conceded, *Schizodus* was founded

Schizodus foi fundado sobre uma especie permiana, e com elle tem sido correntemente associada um numero consideravel de conchas do Devoniano inferior, médio e superior, e algumas carboniferas, que ordinariamente apresentam uma concordancia geral em contorno e caracteres cardinaes e musculares. Não obstante, ha numerosas differenças importantes entre as conchas devonianas e as formas typicas do assim chamado *Schizodus*, que foram recentemente summariadas pelo Dr. F. Frech (*) do modo seguinte :

Em *Schizodus* os bicos são dirigidos para trás e teem uma posição antes mediana do que anterior, sendo anterior a maior altura das valvas ; o grande dente mediano da valva esquerda é mais ou menos profundamente dividido ; as impressões musculares tambem são relativamente distantes dos bicos. Nas especies devonianas os bicos teem pela maior parte, senão sempre, os seus apices dirigidos para diante, e achamse collocados a um terço do diametro transverso da concha, ou dentro do terço anterior deste diametro ; as valvas são mais elevadas na parte mediana ou atrás desta parte ; as cicatrizes musculares são mais approximadas aos bicos. O caracter do dente mediano da valva esquerda não tem sido frequentemente representado. Conforme Frech, a sua bifurcação é pouco apparente ; porém, que elle é ás vezes tão fortemente bifurcado como nas especies permianas typicas do *Schizodus*, provam

upon a Permian species and with it have been currently associated a considerable number of lower, middle and upper Devonian and a few Carboniferous shells, which usually present a general agreement in outline, cardinal and muscular characters. Yet there are a number of important differences between the Devonian and the typical forms of *Schizodus*, so-called, which have recently been summarized by Dr. F. Frech (*) in the following manner :

In *Schizodus* the beaks are directed backward and have a rather more median than anterior position, and the greatest height of the valves is anterior ; the large median tooth of the left valve is more or lees deeply divided ; the muscular impressions, also, are comparatively distant from the beaks. In the Devonian species the beaks have, for the most part if not always, their apices directed forward, and lie at or within the anterior one-third of the transverse diameter of the shell ; the valves are highest medially or behind ; the muscular scars are nearer the beak. The character of the median tooth of the left valve of these species has not often been shown. According to Frech, its bifurcation is scarcely apparent, but that it is at times as sharply furcate as in typical Permian species of *Schizodus*, is evinced by the accompanying figures drawn from gutta-percha impressions of a very clear natural cast

(*) Ueber die Systematik und Stammgeschichte der aelteren Trigoniden ; Zeitschr. der deutsch geolog. Gesellschaft, Bnd, 41, p. 132, 1880.

as figuras juntas, desenhadas de impressões em gutta-percha de um excellente molde natural do *Schizodus appressus*, Hall, dos schistos Hamilton de Nova York. (*)

of the *Schizodus appressus*, from the Hamilton shales of New-York. (*)

Schizodus appressus, Hall.
Hinge of left valve, showing the bifurcate median tooth
Charneira da valva esquerda, mostrando o dente mediano bifurcado.

Este dente mediano se levanta sobre o fundo da valva, não sendo desenvolvida uma placa cardinal, e os dentes lateraes, como em *Schizodus truncatus*, King, são lineares e marginaes. Dos dous alveolos dentaes, o anterior é por muito o mais largo.

Geralmente, porém, como bem notou o Dr. Frech, o dente mediano da valva esquerda é simples, não dessemelhante do das das *Myophorias* do Triassico e Rhaetico.(**)

Uma feição distinctiva na estructura interna destes generos, *Schizodus* e *Myophoria*, a que se tem geralmente attribuido consideravel importancia, é a presença no ultimo de uma ruga muscular anterior, collocada dentro da impressão do adductor anterior. Waagen achou tal elevação em uma especie permo-carbonifera indiana que

This median tooth rests upon the bottom of the valve, there being no hinge plate devoloped, and the lateral teeth, as in *Schizodus truncatus*, King, are linear and marginal. Of the two dental sockets the anterior is much the broader.

Usually however, as Dr. Frech quite correctly states, the median tooth of the left valve is simple, not unlike that of the Triassic and Rhaetic Myophorias. (**)

A distinctive feature in the internal structure of these genera, *Schizodus* and *Myophoria*, which has usually been accorded considerable importance, is the presence of an anterior muscular ridge in the latter, lying within the impression of the anterior adductor. Waagen has found such an elevation in an Indian Permo-carboniferous

(*) Não é satisfactoriamente representada a estructura da charneira em nenhuma das numerosas especies palæozoicas referidas á *Schizodus* na *Palæontology of New-York*, vol. v, pt. I; porém as interessantes figuras, dadas por Beushausen, de muitas impressões da charneira em especies do Devoniano inferior (Spiriferen-sandstein) mostram ser simples o que se póde considerar como sendo o dente da valva esquerda. Terei occasião de me referir outra vez a estas figuras.

(**) Deve-se notar que diversos systematicos modernos, Paul Fischer, Zittel, Steinmann e Döderlein, dizem que em *Myophoria* este dente é frequentemente dividido, bem que o Dr. Frech tenha claramente demonstrado na estampa que acompanha a sua memoria, que em diversas especies pelo menos, elle é inteiro.

(*) Of all the numerous palæozoic species referred to *Schizodus* in Palæontology of New-York, vol.v, pt.1, the structure of the hinge in none is satisfactorily illustrated, but the interesting figures given by Beushausen, of many impressions of the hinge in lower Devonian (Spiriferen-sandstein) species show that what may be regarded as the tooth of the left valve is simple. These figures will be referred to again.

(**) It is to be remarked that several modern systematists, Paul Fischer, Zittel, Steinmann and Döderlein, state that this tooth in *Myophoria* is frequently cleft, though Dr. Frech has clearly shown on the plate accompanying his paper, that in several species at least it is entire.

referiu á *Schizodus (S. pinguis)* (*), e Frech a considera como feição de pouca importancia morphologica (**), ao mesmo tempo que julga que as especies devonianas de *Schizodus* devem ser incluidas no genero *Myophoria*. Assim, elle as refere á sua divisão *a* daquelle genero, o grupo de *M. lævigata*, Goldfuss, que inclue conchas subtrihedricas com a quilha umbonal fortemente definida e a superficie ornada de estrias concentricas finas. Não estamos convencidos da conveniencia da extensão do termo *Myophoria* para incluir taes fórmas devonianas de *Schizodus*.

Estas especies mais antigas são convenientemente divisiveis em dous grupos: (I) *carinatæ*, fórmas em que a quilha umbonal é bem desenvolvida e fortemente angular; (2) *læves*, aquellas em que esta quilha é pouco ou nada evidente. Estes grupos teem um valor geologico regularmente definido, o ultimo sendo mais commum nas primeiras faunas devonianas. E' menos facil, porém, determinar o seu valor morphologico. Vimos que algumas das especies devonianas aquilhadas teem o dente dividido de *Schizodus*, concordando tambem com elle nos caracteres externos geraes. Não estou disposto a ligar grande importancia á differença na posição das cicatrizes musculares em *Schizodus*, *Myophoria* e as especies devonianas em questão. Nas especies americanas aquilhadas, pelo menos, a variação parece apenas feição de valor especifico. Ao primeiro grupo pertence a maior parte das especies do Devoniano médio e superior descriptas na *Palæontology of New-York*, vol. v, pt. I, e a *Myo-*

species which he has referred to *Schizodus (S. pinguis)* (*) and Frech would regard it a feature of slight morphological importance (**) at the same time considering that the Devonian species of *Schizodus* should be embraced by the genus *Myophoria*. Hence he refers them to his division *a* of that genus, the group of *M. lævigata*, Goldfuss; subtrihedral shells with the umbonal ridge sharply defined and the surface marked with fine concentric striæ. We are not convinced of the wisdom of the extension of the term *Myophoria* to include such Devonian forms of *Schizodus*.

These early species are conveniently divisible into two groups; (1) *carinatæ*, forms in which the umbonal ridge is well developed and sharply angular, (2) *læves*, those in which this ridge is obscure or obsolete. These groups have a pretty well defined geological value, the latter being the more prevalent in earlier Devonian faunas. Their morphological value, however, it is less easy to determine. We have seen that some of the carinate Devonian species have the divided tooth of *Schizodus*, while agreeing with it in general external characters. Upon the difference in the position of the muscular scars in *Schizodus*, *Myophoria* and the Devonian species in question we are not disposed to place great importance. In the American carinate species, at least, the variation seems to be altogether a feature of specific value. To the former group belong most of the middle and upper Devonian species described in the Palæontology of New-York, vol. v, pt. 1, and the *Myophoria trun-*

(*) Salt-Range Fossils, p. 242.
(**) *Op. cit.* p. 136, foot-note.

phoria truncata, Goldfuss, (sp.) do Devoniano médio de Eifel. Parece muito duvidoso que todas estas formas com conchas sempre estriadas concentricamente e com umbos dirigidos para o lado anterior (mesmo exceptuando as com a charneira de *Schizodus*) possam ser associadas ás *Myophorias* triassicas altamente ornamentadas e radialmente estriadas, com bicos dirigidos para trás, sem tornar esta associação, baseada sobre um unico caracter, demasiado heterogenea na sua composição.

Na fauna de Maecurú ha duas especies de *Schizodus*, ambas pertencentes ao grupo *læves*. Nestas especies ha uma forte ruga muscular estendendo-se da charneira ao longo da margem interna das cicatrizes tanto anterior como posterior, sendo esta ultima fortemente desenvolvida e a outra bastante indistincta. Estas rugas são indicadas por sulcos sobre os moldes internos e claramente representadas nas figuras da nossa estampa. No tamanho relativo destas rugas ha uma differença significativa de *Myophoria*, que tem a primeira ruga notavelmente desenvolvida e a ultima fraca ou ausente.

As cicatrizes musculares são fortemente impressas, situadas muito proximo ao bico, sendo a posterior consideravelmente maior. Conchas de caracter semelhante são abundantes no Devoniano inferior de outras regiões. Por exemplo, *Schizodus tumidus*, Hall, (representado na estampa 75, fig. I da *Palæontology of New York*, vol. V, pt. I, posto que esta figura não dê a cicatriz posterior com bastante nitidez), e muitas das formas discutidas por Beushausen (Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins. Atlas, est. v e vi), *S. Kefers-*

cata, Goldfuss (sp.), from the middle Devonian of the Eifel. It seems very doubtful if all these forms with uniformly concentrically striated shells and umbones anteriorly directed, even excepting those with the *Schizodus*-hinge, can be associated with the Triassic, radially ribbed and highly ornamented *Myophorias* with retrorse beaks, without rendering this association, based upon a single character, quite heterogeneous in its composition.

In the Maecurú fauna are two species of *Schizodus*, both of the group of *læves*. In these species there is a prominent muscular ridge extending from the hinge along the inner margin of both anterior and posterior scars, the latter being strongly developed, the other quite faint. These ridges are marked by furrows upon the internal cast and are clearly seen in the figures upon our plate. In the relative size of these ridges there is a significant difference from *Myophoria* which has the former ridge conspicuously developed and the latter faint or absent.

The muscular scars are strongly impressed, situated very close to the beak and the posterior is considerably the larger. Shells of similar charater are abundant in the lower Devonian elsewhere. For example the *Schizodus tumidus*. Hall, represented on plate 75 (fig. 1) of the Palæontology of New York, vol. V, pt. 1, though this figure does not portray the posterior muscular sear with sufficient decision; and many of the forms discussed by Beushausen (Beiträge zur Kenntniss des Oberharzer Spiriferensandsteins, Atlas, pls. v

teini, *S. fallax*, *S. transversus*, *S. ovalis*, *S. Mehlisi*, etc.

A estructura da charneira nestas especies differe materialmente da de *Schizodus* ou de *Myophoria*. Em ambas as valvas de *S. transversus*, Beushausen, existe uma placa cardinal bem desenvolvida. Na valva esquerda a feição mais conspicua da charneira é um alveolo largo triangular, estendendo-se obliquamente para diante entre o dente anterior e o mediano; o dente anterior é estreito, porém bastante elevado, tendo atraz uma impressão submarginal alongada. O dente mediano é mais largo, mas não dividido, e acha-se collocado atrás do eixo mediano, um alveolo curto e baixo separando-o do mal definido dente posterior. Na valva direita o dente mediano é muito mais forte, inclinado um tanto para diante, separado do dente anterior linear por um sulco estreito e do dente posterior alongado por um alveolo triangular dirigido para trás.

Para elucidar estes caracteres, introduzi aqui figuras da charneira desta especie. (*)

and vi), *S. Kefersteini*, *S. fallax*, *S. transversus*, *S. ovalis*, *S. Mehlisi*, etc.

The structure of the hinge in these species differs quite materially from that of either *Schizodus* or *Myophoria*. In both valves of *S. transversus*, Beushausen, there is a well developed hinge plate. In the left valve the most conspicuons feature of the hinge is a broad triangular socket between the anterior and median tooth, extending obliquely forward; the anterior tooth is narrow but quite prominently elevated, beneath it lying an alongate submarginal impression. The median tooth is broader but undivided, and is situated back of the median axis; a short and low socket separates it from the scarcely defined posterior tooth. In the right valve the median tooth is much stronger, inclined somewhat forward and separated from the linear anterior tooth by a narrow furrow, and from the elongate posterior tooth by a triangular socket directed backward.

To elucidate these characters I have here introduced figures of the hinge of this species. (*)

Schizodus transversus, Beushausen. Hinge of left and right valves.
Charneira das valvas esquerda e direita.

(*) Tive a fortuna de acompanhar o Dr. Beushausen quando colleccionava o material para a sua valiosa dissertação sobre o Spiriferensandstein das montanhas Harz, e de tornar a visitar depois os afloramentos da formação no Oberharz. O material por mim colleccionado nestas excursões tem sido do maior valor no estudo destas fórmas de *Schizodus*, porque os fósseis são moldes internos e permittem delinear com exactidão as feições da charneira. As figuras juntas, porém, são desenhadas de amostras rotuladas pelo Dr. Beushausen e remettidas ao Museu do Estado de Nova York pelo prof. A. von Koenen, de Göttingen.

(*) At the time Dr. Beushausen was collating the material for his valuable dissertation on the Spiriferensandstein of the Hartz mountains, it was my good fortune to accompany him through, and subsequently to revisit the outcrops of the formation in the Oberharz. The material collected by me at that time has been most serviceable in the study of these forms of *Schizodus*, for the fossils are sharp internal casts and permit the delineation of the hinge features with accuracy. The above drawings, however, are taken from specimens bearing Dr. Beushausen's label and sent to the New York State Museum by professor A. von Koenen of Göttingen.

Uma especie descripta por Wenjukoff, *S. centralis*, do Devoniano da Russia central, tem estes caracteres bem definidos. (*) Ambas as especies brazileiras mostram estructura semelhante na charneira, sendo tambem reproduzidas entre as fórmas do Spiriferensandstein as suas rugas musculares. Este grupo é manifestamente bastante importante para merecer uma designação distinctiva. Ao que parece, o termo *Cyrtonotus* (male *Curtonotus)* proposto por Salter (*) para certas bivalvas do Devoniano superior, não lhes é applicavel. Este genero é pouco conhecido, e das tres especies originaes, que variam consideravelmente em contorno e na posição dos bicos, sómente a terceira tem a charneira claramente desenhada. Estudando as figuras destas tres especies, *C. elegans*, *C. centralis*, *C. elongatus*, tem-se forte desconfiança que ellas não são congeneres.

Nenhum outro nome tem sido empregado que possa convenientemente applicar-se ás conchas em questão, e portanto proponho designal-as com o termo *Tœchomya*, podendo-se considerar *Schizodus transversus*, Beushausen, e *Tœchomya Rathbuni*, sp. nov., como exemplares typicos.

A species described by Wenjukoff, *S. centralis*, from the middle Devonian of central Russia, has these characters well defined. (*) The Brazilian species both give evidence of similar hinge structure ; their muscular ridges are also reproduced among the forms of the Spiriferensandstein. This group is manifestly of sufficient importance for a distinctive designation. It does not appear that the term *Cyrtonotus* (male *Curtonotus)* Salter (**) proposed for certain upper Devonian bivalves, can applied to them. The genus is but little known, and of the three original species which vary considerably in outline and position of the beaks, the hinge of the third only is clearly portrayed. One has a strong suspicion on studying the figures of these three species, *C. elegans*, *C. centralis*, *C. elongatus*, that they are not congeneric.

No other name that has been in use can properly be applied to the group of shells under consideration ant I therefore propose to designate them by the term *Tœchomya*,, of which *Schizodus transversus*, Beushausen, and *Tœchomya Rathbuni*, sp. nov., may be regarded as typical examples.

TŒCHOMYA RATHBUNI, sp. nov.

(Est. VIII, Figs. 23, 24)

Localidade — Rio Maecurú

Conchas de tamanho um tanto grande; contorno subovato, truncado. Bicos situados no terço anterior do diametro transverso, projectando-se sobre a charneira e subere-

Shells of rather large size ; outline truncate subovate. Beaks situated at the anterior one-third of the transverse diameter, projacent and suberect, but not

(*) Fauna des devonischen Systems im nordw, und centralen Russland, p. 168, pl. 8, fig. 16, 1886.
(**) Quarterly Journal of the Geological Society, vol. 19, p. 494, 1863.

ctos, porém não proeminentes. Margem anterior regularmente convexa desde o bico, mudando para uma curva mais larga na margem ventral, que fórma na extremidade posterior um angulo obtuso de cerca de 150° com a margem posterior, sendo esta recta ou muito ligeiramente convexa até o ponto onde se une com a linha dorsal inclinada. Superficie regularmente convexa, sendo deprimidas as regiões umbonaes. O ponto de maior elevação é logo atrás do centro das valvas, e a encosta é mais gradual para as extremidades posterior e anterior, mais abrupta para a margem ventral, e ainda mais pronunciada na região antero-lateral, onde as valvas se tornam achatadas perto da margem. Na região posterior a encosta, desde a baixa e mal definida quilha umbonal, é quasi um plano inclinado.

As impressões dos musculos adductores são visiveis em todas as amostras e são de tamanho relativamente grande, sendo maior a posterior e situada perto da margem. Estas cicatrizes são as terminações de sulcos musculares que podem ser traçados até o umbo. Dentro de cada uma ha uma ruga pronunciada (sulco nos moldes) coextensiva com os sulcos musculares.

Superficie originalmente ornamentada de linhas concentricas finas e apertadas.

Dimensões. Das valvas direitas figuradas, a maior e mais perfeita tem comprimento de 40^{mm}; diametro transverso maior, 46^{mm}, altura 41^{mm}.

Observações. Esta especie póde ser comparada directamente com o *Schizodus tumidus*, Hall, do calcareo cornifero, do qual ella differe na profundidade e menor

prominent. Anterior margin evenly convex from the beak, changing to a broader curve on the ventral margin; at the posterior extremity an obtuse angle of about 150° is formed, the posterior margin being straight or very slightly convex to the point where it joins the sloping dorsal line. Surface evenly convex, the umbonal regions being depressed. The point of greatest elevation is just behind the center of the valves and the slope is most gradual toward the posterior and anterior extremities, more abrupt toward the ventral margin, still more pronounced on the antelateral region where the valves become flattened near the margin. On the posterior region the slope from the low, scarcely defined umbonal ridge is almost an inclined plane.

The impressions of both of the adductor muscles are seen on all the specimens and are of comparatively large size, the posterior member being the greater and situated near the margin. These scars are the terminations of muscular furrows which may be traced to the umbo. Within each of them is a decided ridge (furrow on the cast) coextensive with the muscular grooves.

Surface originally ornamented with fine, crowded concentric lines.

Dimensions. Of the right valves figured, the larger and more perfect has a length of 40^{mm}; a greatest transverse diameter of 46^{mm}; a height of 41^{mm}.

Observations. This species may be directly compared with the *Schizodus tumidus*, Hall, of the Corniferous limestone, from which it differs in the depth and

extensão posterior das valvas. Tem muita affinidade tambem com *S. Kefersteini* e *S. transversus*, Beushausen, do Spiriferensandstein.

less posterior extension of the valves. It is also a close ally of *S. Kefersteini* and *S. transversus*, Beushausen, of the Spiriferensandstein.

TŒCHOMYA FREITASI, sp. nov.

(Est. VIII, Figs. 21, 22)

Localidade — Rio Maecurú

Esta especie distingue-se da precedente pelas valvas menores, maior obliquidade dos umbo, contorno mais orbicular e menor convexidade. A encosta postero-umbonal é apenas definida, ainda menos do que em *T. Rathbuni*, e as conchas assim pertencem ao mesmo typo primitivo do genero. As suas impressões musculares tem um gráo de desenvolvimento semelhante ás de *T. Rathbuni*.

Todas as valvas teem proximamente as mesmas dimensões, isto é: comprimento, 28^{mm}; diametro transverso, 28^{mm}: altura, 23^{mm}.

Toda a expressão destas conchas, representadas por dous ou tres bons exemplares, é tão dessemelhante da de *T. Rathbuni* que, no caso presente, não hesito em separal-as como especie distincta. Ao mesmo tempo reconheço que entre estas conchas, individuos da mesma especie apresentam consideravel variação, e póde ser que, no caso de obter-se material mais abundante desta localidade, fique provado que as duas são representantes de uma unica fórma especifica.

This species is distinguished from the foregoing by its smaller valves with greater obliquity of the umbones, more orbicular outline and less convexity. The post-umbonal slope is but slightly defined, even less than in *T. Rathbuni*, and the shells thus belong to the same early type of the genus. Its. muscular impressions have a similar degree of development to those of *T. Rathbuni*.

All the valves have about the same dimensions, namely; length 28^{mm}; transverse diameter 28^{mm}; height 23^{mm}.

The whole expression of these shells, of which there are two or three good examples, is so unlike that of *T. Rathbuni* that I do not hesitate to separate them on the present evidence as a distinct species. At the same time I recognize the fact that among these shells individuals of the same species undergo considerable variation, and it may be that in the event of additional material being obtained from this locality, the two will prove to be representatives of but a single specific form.

Gen. SPHENOTUS, Hall, 1885

SPHENOTUS BODENBENDERI, sp. nov.

(Est. V. Fig. 17; Est. VIII, Figs. 25, 26)

Localidade. Rio Maecurú

Concha grande, estreita, alongada, estreitando-se ligeiramente na extremidade posterior. Bicos situados na decima parte anterior do diametro transverso ; umbo arqueado, encurvado, estendendo-se sobre a charneira. Margem anterior ligeiramente encurvada ao longo do lunulo, curvando-se dahi para fóra, e arredondando-se um tanto abruptamente para a comprida margem ventral, que é quasi recta na maior parte do seu comprimento. Na margem posterior a encosta de baixo é mais aguda do que a de cima, fundindo-se gradualmente esta ultima na linha dorsal, que é recta e ligeiramente inclinada para trás. A maior convexidade da superficie é na quilha umbonal, logo atrás do meio da concha. A quilha umbonal é larga, baixa e arredondada, porém bem definida ; a encosta umbonal posterior é nitidamente definida, mas é ligeiramente convexa, e tem uma ruga mediana longitudinal indistincta como em outras especies deste genero. E' distinctamente desenvolvida uma ruga cardinal, sendo vertical ou ligeiramente concava a encosta entre ella e a charneira.

A encosta do corpo da concha é obliqua, sendo mantida a maior convexidade ao longo da quilha umbonal. A constricção mediana da valva é muito pequena, mas appa-

Shell large, narrow, elongate, tapering slightly at the posterior extremity. Beaks at the anterior one-tenth of the transverse diameter; umbo arched, incurved, extending over the hinge-line. Anterior margis slightly incurved along the lunule, thencn curving outward, rounding somewhat abruptly to the long ventral margin which i nearly straight for most of its length. On the posterior margin the lower slope is sharper than the upper, the latter merging gradually into the dorsal line which is straight and inclined slightly backward. The greatest convexity of the surface is on the umbonal ridge just behind the middle of the valve. The umbonal ridge is broad, low and rounded, but well defined; the posterior umbonal slope is not sharply defined, but is slightly convex, and bears a faint median longitudinal ridge as in other species of the genus. A cardinal ridge is conspicuously developed, the slope from it to the hinge being vertical or slightly concave.

The slope of the body of the shell is oblique, the greatest convexity being maintained along the umbonal ridge. The median constriction of the valve is very slight

rente na margem, e o seu effeito é evidente no achatamento do umbo. A impressão do adductor anterior é conservada em uma das amostras.

Superficie ornada de rugas concentricas, tendo nos intervallos linhas concentricas finas. Só é conhecida a valva esquerda.

Dimensões. A valva melhor conservada tem 57^{mm} de comprimento, 63^{mm} de diametro transverso, e 24^{mm} de altura.

Observações. Esta interessante especie destaca-se dos outros membros do genero descripto, pelo seu grande tamanho, pela convexidade anormal da encosta posterior, e pelo arredondamento das quilhas umbonaes. No material que tenho á mão ella é representada por tres exemplares da valva direita, e constitue um dos membros mais raros da fauna.

but is apparent on the margin, and its effect is evident in the flattening of the umbo. The impression of the anterior adductor is retained on one of the specimens.

Surface marked by concentric wrinkles, the interspaces bearing fine concentric lines. The left valve only is known.

Dimensions. the best preserved valve has a length of 57^{mm}; a transverse diameter of 63^{mm}. and a height of 24^{mm}.

Observations. In its large size, unusual convexity of the posterior slope and obsolescence of its umbonal ridges, this interesting species stands apart from other described members of the genus. It is represented in the material before me by three specimens of the right valve and is one of the rarer members of the fauna.

SPHENOTUS GORCEIXI, sp. nov.

(Est. V. Figs. 15, 16)

Localidade — Ereré.

Concha um tanto pequena, de contorno subquadrado alongado, com a maior largura na parte posterior. Bicos distantes da extremidade anterior um sexto do diametro transverso. Margem encurvada anteriormente desde o bico até a extremidade, onde a curvatura é um tanto forte e abrupta; d'ahi, no lado ventral, ella inclina-se para trás quasi em linha recta, sendo ligeiramente sinuosa em virtude da bem definida constricção mediana da valva; na extremidade posterior ella é larga-

Shell rather small, elongate subquadrate in outline, wider posteriorly. Beaks at the anterior one-sixth of the transverse diameter. From the beak the margin is incurved anteriorly as far as the extremity, where the curvature is rather short and abrupt; thence on the ventral side it slopes backward in almost a straight line, slightly sinuous from the well marked median cincture of the valve; at the posterior extremity the margin is broadly rounded, curves upward and forward to

mente arrendondada, curvando-se para cima e para diante até a linha da charneira, que é comprida, recta, e estende-se por dous terços do diametro da valva. O bico não é proeminente, e apenas sobresahe um pouco á linha da charneira. A quilha umbonal é aguda na parte posterior e bem definida em toda sua extensão, a maior profundidade das valvas sendo justamente atrás do centro desta quilha. Da quilha umbonal para diante a superficie abaixa-se suavemente até a constricção mediana, d'ahi levanta-se n'uma ligeira convexidade e depois abaixa-se mais abruptamente para a margem anterior ; no lado posterior existe uma área duplamente concava dividida por uma ruga radial submediana mais ou menos claramente definida, e ao longo da margem cardinal ha uma ruga menor margeando uma encosta estreita vertical que fórma a área ligamental.

Superficie coberta de finas linhas concentricas e fasciculadas, que são sinuosas no seu percurso devido ás varias rugas e depressões do contorno.

Dimensões. O individuo maior tem 35^{mm} de comprimento, 40^{mm} de diametro transverso, 14^{mm} de altura na vertical anterior e 17^{mm} na posterior. Um exemplar pequeno com ambas as valvas mede 14^{mm} de comprimento e 17^{mm} de diametro transverso.

Observações. Esta especie de Ereré differe notavelmente de *S. Bodenbenderi*, não só no tamanho como tambem no desenvolvimento mais distincto das rugas e depressões da superficie. Tem muita affinidade com as especies *S. cuneatus*, Conrad, e *S. truncatus*, Conrad, da fauna Hamil-

the hinge-line which is long, straight, and extends for two-thirds the diameter of the valve. The beak is not prominent and but slightly overhangs the hinge line. The umbonal ridge is sharp posteriorly and well defined throughout its extent and the greatest depth of the valves is reached just back of the center of this ridge. From the umbonal ridge forward there is a gentle slope into the median cincture, thence a slight convexity and more abrupt depression to the anterior margins; posteriorly there is a doubly concave area divided by a submedian radial ridge which is more or less clearly defined, and at the hinge margin there is a lesser ridge whence there is a narrow vertical slope forming the ligamental area.

Surface covered with fine concentric and fasciculate lines which are sinuous in their course from the various ridges and depressions of the contour.

Dimensions. The largest individual measures 35^{mm}. in length, 40^{mm}. in transverse diameter, 14^{mm}. on the anterior vertical and 17^{mm}, on the posterior vertical. A small example retaining both valves has a length of 14^{mm}. and a transverse diameter of 17^{mm}.

Observations. The Ereré species differs conspicuously from *S. Bodenbenderi* not alone in size but in the more distinct development of the surface ridges and depressions. It is a close ally of the species *S. cuneatus*, Conrad, and *S. truncatus*, Conrad, of the Hamilton fauna of New

ton de Nova-York, posto que seja fórma mais graciosa, e de contorno menos alongado e agudo do que qualquer destas. Parece não ser rara em Ereré, e só posso explicar o facto de ter passado despercebida ao Sñr. Rathbun pela supposição de ter sido incluido na sua *Modiomorpha Pimentana*, especie com que d'algum modo se assemelha.

York, though a more graceful form, less spare and sharp in contour than either of these. It does not appear to have been a rare shell at Ereré and that it escaped the observation of Mr. Rathbun I can only explain by surmizing that it may have been included under his *Modiomorpha Pimentana*, a species which in some conditions it resembles.

Gen. CIMITARIA, Hall, 1870

Conchas alongadas, muito inequilateraes, com a extremidade posterior recurvada e a encosta posterior larga, concava e frequentemente enrugada. Na America do Norte as suas especies, que não são numerosas, só teem sido encontradas no Devoniano médio e superior, mas na Europa o genero é conhecido no Devoniano inferior do Rheno, de onde uma especie foi recentemente descripta por Sandberger. (*)

These are alongate, very inequilateral shells, with recurved posterior extremity and broad, concave, often ridged posterior slope. In North America its species, which are not many, have been found only in the middle and upper Devonian, but in Europe it is known in the Rhenish lower Devonian from which a species has been recently described by Sandberger. (*)

CIMITARIA KARSTENI, sp. nov.

(Est. VIII, Figs. 18, 19)

Localidade — Rio Maccurú

Concha pequena, subequivalva, subfalciforme alongada. Bicos situados proximamente a um quinto da extremidade anterior da concha, salientes e recurvados sobre a charneira. Margem an-

Shell small, subequivalve, elongate subfalciform. Beaks at about the anterior one-fifth of the shell, prominent and arching over the hinge. Anterior margin slightly incurved along the lunule, becoming convex

(*) Neues Jahrb für Mineral. 1887, Bd. I. p. 247, e Beushausen, Jahrb. der Königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1888, p. 232, est. 5, figs. 1, 1 a, 2, 12. Sandberger propoz para esta concha o nome *Cercomyopsis*, mas este termo bem conhecido é empregado por Meek para um grupo de pelecypodes não muito differente.

(*) See Neues Jahrb. für Mineral., 1887, Bnd. 1; p. 247, and Beushausen, Jahrb. der königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1883, p. 232, pl. 5, figs. 1, 1a, 2. 12. Sandberger proposed for this shell the designation *Cercomyopsis*, but this is a well known term used by Meek for a not remotely different group of pelecypods.

terior ligeiramente encurvada ao longo do lunulo, tornando-se convexa na extremidade, arredondando-se um tanto abruptamente para a margem ventral, que é larga e regularmente curvada; a extremidade posterior é subangular, e a margem postero-lateral recta e inclinada para diante, encontrando a linha dorsal com um grande angulo obtuso. A margem dorsal é encurvada até o umbo. A encosta posterior é dividida por uma forte quilha umbonal, a partir da qual a curvatura é concava para a linha dorsal e abrupta para o umbo. O corpo da valva inclina-se regularmente em todas as direcções desde o seu ponto mais alto, que se acha a cerca de um terço da altura da concha. Não ha evidencia de uma depressão mediana na direcção da margem ventral, como nas outras especies do genero.

Superficie ornada de sete a dez rugas concentricas, continuas, fortes e regularmente arredondadas, separadas por sulcos da mesma largura. Estas rugas são apertadas na metade anterior das valvas, mas tornam-se mais largas e mais abertas na extremidade posterior, quasi se apagando na quilha umbonal. Na encosta posterior a superficie é lisa ou cruzada por linhas concentricas indistinctas.

Não ha differença apparente nas duas valvas.

Dimensões. De duas amostras a maior tem 20^{mm} de comprimento, 26^{mm} de diametro transverso, e 11^{mm} de altura.

Observações. Esta bella especie é representada por uma unica amostra de cada valva e por um fragmento da parte posterior de uma valva esquerda um tanto

at the extremity; rounding rather abruptly to the ventral margin which is broadly and evenly curved; the posterior extremity is subangular, the post-lateral margin straight and inclined forward, meeting the dorsal line at a large obtuse angle. The dorsal margin is incurved to the umbo. The posterior slope is divided by a sharp umbonal ridge from which the curvature to the dorsal line is concave and, toward the umbo, abrupt. The body of the valve slopes regularly in all directions from its highest point, which is at about one-third the height of the shell. There is no evidence of a median depression toward the ventral margin as in other species of the genus.

Surface marked by from seven to ten strong, evenly rounded, continuous concentric ridges, which are separated by furrows of the same width. These are compacted on the anterior moiety of the valves, but become wide rand more spreading over the posterior extremity. They become obsolete on the umbonal ridge, and on the posterior slope the surface is smooth or crossed only by faint concentric lines.

There is no apparent difference in the opposite valves.

Dimensions. The larger of two specimens has a length of 20^{mm}, a transverse diameter of 26^{mm} and a height of 11^{mm}.

Observations. This pretty species is represented by a single specimen of each valve and a fragment of the posterior portion of a somewhat larger left valve. It

maior. Differe das suas congeneres do Devoniano norte-americano (*C. corrugata*, Conrad, *C. elongata*, Conrad, *C. recurva*, Conrad, do grupo Hamilton, *C. angulata*, Hall, do grupo Chemung) e de *C. Muensteri*, Verneuil, do Eifeliano, não sómente no tamanho (pois que todas estas conchas são grandes) como tambem nas rugas concentricas, regulares, continuas e grossas. A todos estes respeitos ella assemelha-se mais com *C. (Cercomyopsis) acutirostris*, Sandberger, do Devoniano inferior de Singhofen, bem que esta ultima seja muito mais concava na margem dorsal e tenha a encosta umbonal posterior mais abruptamente vertical. A ausencia de uma constricção mediana atravessando o corpo das valvas, até certo ponto, afasta esta concha das especies typicas do genero. Em 1885 o Prof. James Hall (*) suggeriu que, augmentado o material, o genero *Cimitaria* póde vir a ser identificado com seu genero *Pholadella*. Beushausen (**) accrescenta que algumas fórmas referidas ao genero *Grammysia*, como *G. constricta*, Hall, podem ser incluidas na mesma probabilidade. Em todas estas conchas a constricção mediana é feição saliente. Não me acho habilitado a sustentar que a sua ausencia, como na especie brazileira, seja feição de muita importancia.

differs from its congeners in the North American Devonian (*C. corrugata*, Conrad, *C. elongata*, Conrad, *C. recurva*, Conrad, of the Hamilton group, *C. angulata*, Hall, of the Chemung group) and from the *C. Muensteri*, Verneuil, of the Eifelian, both in size (for the latter are all large shells) and in the regular continuous and coarse concentric ridges. In all these respects it is in closer agreement with the *C.(Cercomyopsis) acutirostris*, Sandberger, from the lower Devonian at Singhofen, though the latter is much more concave on the dorsal margin and has the posterior umbonal slope more abruptly vertical. The absence of a median cincture crossing the body of the valves removes this shell by a definite value from typical species of the genus. It was suggested by Professor James Hall in 1885 (*) that with an increase of material *Cimitaria* might prove to be identical with his genus *Pholadella*. Beushausen (**) adds that some forms referred to *Grammysia*, as *G. constricta*, Hall, may be embraced in the same probability. All these are shells in which the median cincture is a prominent feature. That its absence as in the Brazilian species, is a feature of much importance, I should not, with the evidence at hand, feel disposed to claim.

(*) Palæontology of New York, vol. v, pt. 2, p. 43.
(**) Loc. cit. p. 234.

CIMITARIA, sp.

(Est. VII, Fig. 14)

Localidade. Rio Maecurú

Uma valva direita, imperfeita, de contorno alongado, mostrando tendencia á recurvatura posteriormente, e com a superficie rugosa ou estriada concentricamente, parece indicar outra especie deste genero. A amostra tem 23^{mm} de comprimento, 31^{mm} de diametro transverso e 18^{mm} de altura.

An imperfect right valve with elongate outline showing a tendency to recurvature posteriorly and with concentrically striated or rugose surface, seems to indicate another species of this genus. The specimen has a length of 23^{mm}, transverse diameter of 31^{mm} and height of 18^{mm}.

Familia CARDINIIDÆ?

Gen. GUERANGERIA, Œhlert, 1881, ou NYASSA, Hall, 1870

GUERANGERIA, ou NYASSA ORTONI, sp. nov.

(Est. VII, Fig. 6)

Localidade. Rio Maecurú

Concha de contorno subovata. Bicos distantes da extremidade anterior cerca de um oitavo do diametro transverso, obtusos, abrupta e apertadamente encurvados. Extremidade anterior não proeminente; margem arredondando-se um tanto abruptamente para a parte ventral e para a extremidade posterior, onde a concha attinge sua maior altura. A margem postero-lateral é suavemente convexa, unindo-se muito gradualmente com a margem dorsal. Linha da charneira ligeiramente curva.

Superficie convexa, deprimida em cima por uma larga constricção mediana, que começa no umbo, alarga-se ligeiramente

Shell subovate in outline. Beaks anterior, situated at about one-eighth of the transverse diameter from the anteterior extremity, blunt, closely and abruptly incurved. Anterior extremity not prominent, margin rounding rather shortly to the ventral edge and toward the posterior extremity where the greatest height of the valve is attained. The post-lateral margin is gently convex, merging quite gradually into the dorsal margin. Hinge-line slightly curved.

Surface convex, depressed above by a broad median cincture which begins at the umbo, widens slightly downward and

para trás, e torna-se menos pronunciada na margem ventral. A maior convexidade é attingida ao longo da quilha umbonal, que é bastante proeminente ao longo da margem interna ou anterior e um tanto achatada no cume, unindo-se gradualmente com a encosta postero-umbonal. Perto da extremidade anterior a encosta é quasi vertical com tendencia à concavidade, sendo igualmente abrupta para a margem ventral até a quilha umbonal, onde se torna mais gradual.

A cicatriz muscular anterior é fortemente definida no molde e está situada um pouco acima da região terminal.

Superficie ornada de traços de linhas concentricas, coexistentes com linhas de crescimentos mais fortes.

Dimensões. A valva direita figurada tem 34^{mm} de comprimento, 36^{mm} de diametro transverso, e 19^{mm} de altura.

Observações. A unica valva que representa esta especie mostra feições que lembram tanto o genero *Nyassa*, Hall, como o *Guerangeria*, Œhlert. O estado de conservação, entretanto, não permitte determinação mais exacta das suas relações genericas.

becomes less marked at the ventral margin. The greatest convexity is attained along the umbonal ridge which is quite prominent along its inner or anterior margin, somewhat flattened on its summit, merging very gradually into the post-umbonal slope. Near the anterior extremity the slope is almost vertical with a tendency to concavity; toward the ventral margin it is quite as abrupt as far as the umbonal ridge, whence it becomes more gradual.

The anterior muscular scar is strongly defined on the cast and is situted somewhat above the extremital region.

Surface marked by traces of concentric lines coexisting with stronger growth-lines.

Dimensions. The right valve figured measures; length 34^{mm}.; transverse diameter 36^{mm}.; height 19^{mm}.

Observations. The single valve which represents this species shows features which suggest both the genera *Nyassa*, Hall and *Guerangeria*, Œhlert. The preservation of the specimen will not, however, permit a nearer determination of its generic relations.

Familia ASTARTIDÆ

Gen. CYPRICARDELLA, Hall, 1856

CYPRICARDELLA HARTTI, sp. nov.

(Est. VII, Figs. 1, 2, 3)

Localidade. Rio Maecurú

Concha grande para este genero, de contorno transversalmente subelliptico. Bicos situados no terço anterior do diametro transverso; margem dorsal incli-

Shells of large size for this genus, transversely subelliptical in outline. Beaks situated at the anterior one-third of the transverse diameter; from them the dorsal

nando-se desde os bicos para fóra e para trás n'uma linha quasi recta ou ligeiramente encurvada, que é um tanto menor do que a metade posterior da charneira, com a qual faz no bico um angulo de cerca de 135°. Na extremidade anterior a margem é largamente arredondada para a margem ventral, que é regularmente convexa; na extremidade posterior a curvatura é mais abrupta, sendo quasi recto o contorno da sua volta para a linha da charneira, que é encontrada em um nitido e grande angulo. O umbo é muito convexo deprimido, posto que um tanto proeminente lateralmente. As valvas são rasas, attingindo sua maior convexidade ao longo da quilha umbonal acima e atrás do centro. A encosta é mais abrupta na região posterior, porém muito gradual em todas as outras direcções, e com tendencia á concavidade perto das margens anterior e ventral.

Superficie ornada de linhas concentricas muito finas, acompanhadas de linhas de crescimento occasionaes mais fortes.

Dimensões. Uma valva esquerda tem 48^{mm} de comprimento, 58^{mm} de diametro transverso, e 35^{mm} de altura.

Observações. Esta especie, que é representada por moldes internos de ambas as valvas, faz parte do grupo das Cypricardellas, composto das maiores fórmas complanato-tenuistriatas, taes como *C. major*, Hall (*), do calcareo cornifero do Ohio, *C. tenuistriata*, Hall, e *C. complanata*, Hall, do grupo Hamilton de Nova York (**),

margin slopes outward and forward in a nearly straight or a slightly incurved line, which is somewhat shorter than the posterior moiety of the hinge and makes an angle of about 135° with it at the beak. At the anterior extremity the margin is broadly rounded to the evenly convex ventral margin, and at the posterior extremity the curvature is more abrupt, the outline on its return to the hinge-line being nearly straight and meeting the latter at a large and sharp angle. The umbo is very depressed convex, though somewhat prominent laterally. The valves are shallow attaining their greatest convexity along the umbonal ridge above and behind the center. The slope is most abrupt on the posterior rigion, but very gradual in all other directions, with a tendency to concavity near the anterior and ventral margins.

Surface ornamented with very fine concentric striæ accompanied by occasional stronger growth-lines.

Dimensions. A left valve measures 48^{mm}, in length 58^{mm}, in transverse diameter and 35^{mm}, in height.

Observations. This species which is represented by internal casts of both valves, is one of the group of Cypricardellas composed of the larger complanate-tenuistriate forms, such as *C. major*, Hall *, of the Corniferous limestone of Ohio, *C. tenuistriata*, Hall, and *C. complanata*, Hall, of the Hamiton group of New York **,

(*) Palæontology of New York, vol. V. pt. 1, 307. pl. 42, fig. 21.
(**) Op. cit. pp. 310, 311, pls. 42, 73, 74.

e *C. unioniforme*, Sandberger (*), do Spiriferensandstein de Singhofen.

Uma unica amostra apresenta a estructura caracteristica da charneira da valva esquerda, isto é, uma larga e raza depressão central abaixo do bico para a recepção do dente da valva opposta.

C. unioniformis, Sandberger (*), from the Spiriferen-sandstein at Singhofen.

A single specimen shows the characteristic hinge structure of the left valve, a broad, central shallow depression beneath the beak for the reception of the tooth of the opposite valve.

CYPRICARDELLA POHLI, sp. nov.

(Est. VI, Fig. 10)

Localidade.— Rio Maecurú

Desta especie só tenho presente uma valva direita, mas bem conservada e sufficiente para estabelecer os caracteres especificos essenciaes.

Concha comprida, obliquamente ovata ou subelliptica. Bico situado no terço anterior da valva, moderadamente proeminente, deprimido na superficie, ligeiramente encurvado sobre a charneira. Margem anterior estreita; margem ventral muito obliqua e largamente convexa, fazendo na extremidade posterior uma volta um pouco mais abrupta do que na extremidade anterior. Margem posterior comprida, curvando-se na parte inferior, e estendendo-se dahi para diante quasi em linha recta por dous terços do seu comprimento até a sua união com a linha dorsal. Esta ultima tem um comprimento igual a cerca da metade do da valva, e a sua extremidade posterior arredonda-se muito gradualmente na margem posterior da valva. Da estructura da charneira nada é apparente, salvo na circumstancia de não

Of this species there is but a single right valve present; this, however, is well preserved and sufficient to establish the essential specific charater.

Shell long, obliquely ovate or subelliptical. Beak situated at the anterior one-third of the valve, moderately prominent, depressed on the surface, incurved slightly over the hinge. Anterior margin narrow, ventral margin very oblique and broadly convex, making a turn at the posterior extremity somewhat more abrupt than at the anterior extremity. Posterior margin long, curving at its lower portion, thence sloping forward in an almost straight line for two thirds its length to its union with the dorsal line. The latter has a length equal to about one-half that of the valve, and its posterior extremity rounds very gradually into the posterior margin of the valve. Of the structure of the hinge nothing is apparent, save that there is no evidence of the shell having possessed posterior linear ligamental grooves.

(*) Versteinerungen des rhein. Schichtensyst, p. 253, pl. 27, fig. 3, a. b; and Beushausen, Ueber einige Lamellibr, des rhein. Unterdev. p. 224, pl V, fig. 10, 1f.

haver evidencia da concha ter possuido sulcos ligamentaes lineares posteriores.

Superficie da valva convexa, inclinando-se muito gradualmente para a margem posterior, com maior convexidade para a margem ventral, e com uma encurvatura mais abrupta e uma ligeira concavidade anterior e posteriormente. A quilha umbonal faz um angulo de cerca de 35° com a charneira, sendo distincta e subangular ao longo do umbo, mas tornando-se largamente arredondada e mal definida sobre o corpo da valva. Não longe do bico percebe-se uma cicatriz muscular anterior pequena e uma posterior alongada. Superficie coberta de poucos sulcos concentricos, baixos e distantes um dos outros, os quaes indicam um exterior um tanto fortemente enrugado.

Dimensões. Comprimento, 45^{mm}; altura (vertical anterior) 23^{mm}; vertical posterior, 32^{mm}; diametro transverso, 38^{mm}.

Observações. Esta fórma peculiar é incluida com duvida no genero Cypricardella, visto não se poder determinar a estructura da sua charneira; esta associação, porém, não parece incongruente, bem que os membros conhecidos do genero não mostrem tão extrema obliquidade das valvas.

Surface of the valve convex, sloping very gradually to the posterior extremity, with more convexity to the ventral margin and with a more abrupt deflection and a slight concavity anteriorly and posteriorly. The umbonal ridge makes an angle of about 35° with the hinge-line, is distinct and subangular along the umbo but becomes broadly rounded and ill-defined over the body of the valve. A small anterior and an elongate posterior muscular scar are discernible not far from the beak. Surface covered by a few low and distant concentric grooves which indicate a rather strongly corrugated exterior.

Dimensions. Length 45^{mm}, height (anterior vertical) 23^{mm}; posterior vertical 32^{mm}; transverse diameter 38^{mm}.

Observations. This peculiar form is placed with doubt in the genus, *Cypricardella*, as its hinge structure is not determinable, but this association affords no evidence of incongruity, though the known members of the genus do not show such extreme obliquity of the valves.

Familia GRAMMYSIIDÆ

Gen. GRAMMYSIA, De Verneuil, 1847

GRAMMYSIA PISSISI, sp. nov.

(Est. VII, Figs. 7, 8)

Localidade — Rio Maecurú

Concha grande, de contorno subovato. Bicos situados na quarta parte anterior do diametro transverso. Curva da margem anterior sub-circular; margem ventral largamente arredondada, alargando-se muito ligeiramente na parte posterior. Extremidade posterior com uma curvatura igual á da anterior, inclinando-se anteriormente por pequena distancia em linha recta para a margem dorsal. Linha da charneira inclinada de cada lado do bico. Umbos elevados, encurvados e arqueados sobre a linha da charneira, ligeiramente achatados no cume, onde as valvas attingem sua maior convexidade. D'ahi para a margem ventral e para as extremidades posterior e anterior a encosta é regularmente convexa, mais abrupta na declividade umbo-lateral, e francamente encurvada anteriormente sobre o lunulo. Quilha umbonal obscura, só bem definida perto do bico; quilha cardinal mais nitidamente definida, a superficie entre ella e a charneira sendo vertical ou ligeiramente concava. Cicatriz muscular anterior pequena, marginal e situada logo acima da extremidade anterior da valva; a posterior muito grande e alongada, comprehendida toda na encosta postero-umbonal, a cicatriz propriamente dita

Shells large, subovate in outline. Beaks situated at the anterior one-fourth of the transverse diameter. Anterior marginal curve sub-circular, ventral margin broadly rounding, scarcely widening posteriorly. Posterior extremity with a curvature equaling that of the anterior, sloping for a short distance anteriorly in a direct line to the dorsal magin. Hinge-line inclined on both sides of the beak. Umbones elevated, incurved and arching over the hinge, slightly flattened on the summit where the greatest convexity of the valves is attained: thence the slope toward the ventral margin and the posterior and anterior extremities is evenly convex; more abrupt on the umbo-lateral declivity and decidedly incurved anteriorly over the lunule. The umbonal ridge is obscure, being well defined only near the beak; a cardinal ridge is more sharply defined and from it to the hinge the surface is vertical or slightly concave. The anterior muscular impression is small, marginal and just above the anterior extremity of the valve; the posterior impression is very large and elongate, lying altogether on the post-umbonal slope, the scar itself not being clearly distinct, on the casts, from the impression of the

não sendo nos moldes internos bem distincta da impressão do seu curso entre o bico e a sua posição na concha adulta.

Superficie dos moldes coberta de ondulações concentricas baixas e largas, que indicam um exterior mais fortemente enrugado.

Dimensões. Comprimento 56^{mm}; altura 42^{mm}; diametro transverso 60^{mm}.

Observações. Esta descripção é baseada sobre diversos moldes internos da valva esquerda. As ondulações baixas da superficie que não são cruzadas por uma constricção mediana, indicam um typo de exterior semelhante ao da bem conhecida especie do Devoniano médio (Hamilton), *G. alveata*, Conrad, membro do grupo de *Grammysiæ undulatæ*, do Prof. James Hall.

path of the scar from the beak donward.

Surface of the casts covered with low and broad concentric undulations which evince a more strongly corrugated exterior.

Dimensions. Length 56^{mm}; height 42^{mm}; transverse diameter 60^{mm}.

Observations. This description is based on several internal casts of left valves. The low undulations of the surface which are not crossed by a median cincture, indicate a similar type of exterior to that exemplified in the well known middle Devonian (Hamilton) species, *G. alveata*, Conrad, a member of the group of the group of *Grammysiæ undulatæ*, of James Hall.

GRAMMYSIA BURMEISTERI, sp. nov.

(Est. VII, Fig. 9)

Localidade. Rio Maecurú

Uma unica valva esquerda differe da especie precedente a alguns respeitos de contorno e fórma. O bico está situado um pouco menos proximo da extremidade anterior; o umbo é mais estreito e mais convexo. As extremidades anterior e posterior são muito mais estreitas, a ultima sendo um tanto prolongada e tornando-se mais aguda pelo desenvolvimento mais forte da encosta postero-umbonal. A margem ventral é mais profundamente convexa. A convexidade da superficie é mais pronunciada, sendo a encosta ventral cheia e bojuda, e por conseguinte mais abruptos os declives ventro-lateraes.

A single large left valve differs from the foregoing species in some respects of outline and contour. The beak is somwhat less anterior, the umbo narrower and more convex. The anterior and posterior extremities are much narrower, the latter being somewhat extended and rendered more acute by the sharper development of the post-umbonal slope. The ventral margin is more deeply convex. The surface is more decidedly convex, the ventral slope being full and rotund, and the ventro-lateral inclinations, in consequence, more abrupt.

A superficie tem poucas ondulações concentricas largas, e mostra traços de poucos sulcos radiados indistinctos perto da margem ventral.

A valva tem 68^{mm} de comprimento; 60^{mm} de diametro transverso; 52^{mm} de altura.

The surface has a few broad concentric undulations and shows traces of a few faint radial furrows toward the ventral margin.

The valve measures 68^{mm} in length, 60^{mm} in transverse diameter and 52^{mm} in height.

GRAMMYSIA LUNDI, sp. nov.

(Est. VI, Figs. 11, 12, 13)

Localidade, Rio Maecurú

Concha subelliptica, curta, valvas um tanto bojudas. Bicos situados no terço anterior do diametro transverso, cheios, proeminentes, encurvados, projectando-se bastante além da charneira e dirigidos para o lado anterior. Margem anterior larga e obtusa; margem ventral quasi recta ou ligeiramente encurvada até a quilha umbonal, dirigindo-se dahi para cima e para fóra com ligeira convexidade até á quilha cardinal, de onde se volta para a linha dorsal. A margem dorsal inclina-se ligeiramente para baixo de cada lado do bico, unindo-se gradualmente ás margens da extremidade.

Superficie bastante convexa ao longo da quilha umbonal, que é arredondada, mas bem definida. O umbo é largamente achatado em frente desta quilha, e o achatamento continúa anteriormente n'uma depressão larga e baixa perto da margem anterior. A encosta nesta região é bastante abrupta, sendo ainda mais abrupta na encosta anterior. A encosta posterior é dividida quasi igualmente por uma ruga cardinal baixa, menos distincta do que a quilha umbonal; a superficie é ligeiramente concava entre as duas rugas, e mais concava

Shells subelliptical, short, valves somewhat inflated. Beaks at the anterior one-third of the transverse diameter, full, prominent, incurved, projecting conspicuously beyond the hinge and directed anteriorly. Anterior margin broad and obtuse; ventral margin nearly straight or slightly incurved as far as the umbonal ridge, thence directed upward and outward with slight convexity, to the cardinal ridge, whence it returns to the hinge-line. The dorsal margin slopes slightly downward on each side of the beak, merging gradually into the extremital margin.

Surface quite convex along the rounded, but well defined umbonal ridge. The umbo is broadly flattened in front of this ridge and this flattening is continued anteriorly into a broad and low depression toward the anterior margin. The slope in this region is quite abrupt and rather more so on the anterior slope. The posterior slope is divided about equally by a low cardinal ridge, less conspicuous than the umbonal ridge; between the two ridges the surface is gently concave, more decidedly so from the cardinal ridge to the hinge.

ainda entre as rugas cardinal e a charneira. A impressão do lunulo é claramente definida.

A superficie foi coberta de linhas de crescimento concentricas um tanto irregulares, algumas das quaes são bastante proeminentes, sem comtudo indicar enrugamento exterior.

Dimensões. O individuo melhor conservado tem 31^{mm} de comprimento, 35^{mm} de diametro transverso, e 25^{mm} de altura.

Observações. Os representantes desta especie são todos valvas esquerdas. Comquanto seja uma fórma de Grammysia um tanto fóra do commum, julgo não serem duvidosas as suas relações genericas.

The impression of the lunule is clearly defined.

The surface was covered with somewhat irregular concentric lines of growth, some of which are quite prominent, but they do not indicate corrugation of the exterior.

Dimensions. The best preserved individual measures; length 31^{mm}; transverse diameter 35^{mm}; height 25^{mm}.

Observations. The representatives of this species are all left valves. Although a rather unusual form of *Grammysia*, I think its generic relations are not doubtful.

GRAMMYSIA GARDNERI, sp. nov.

(Est. VII, Fig. 10)

Localidade, Rio Maecurú

A unica valva (direita) que representa esta especie possue alguns caracteres distinctivos, e portanto julgo-me autorisado a dar-lhe nome especifico, apezar da escassez de exemplares.

A concha é pequena e tem de certo modo o aspecto da *G. Lundi*, porém o contorno é mais oval, os bicos mais centraes, e a quilha umbonal está situada muito mais perto do lado anterior e é menos fortemente definida. De facto, a posição mediana desta quilha é bastante peculiar; perto do umbo, onde a superficie é um tanto achatada, a quilha torna-se muito apagada; a encosta ventral mediana é bastante estreita e fortemente convexa; a encosta postero-umbonal tem quasi a mesma largura e é mais gradualmente convexa. A ruga cardinal falta

The single (right) valve which represents this form possesses some distinguishing characters and I have therefore ventured to give it a specific name in spite of the paucity of examples.

The shell is small and has to some degree the contour of *G. Lundi*, but is more oval in outline, has the beaks rather more central and the umbonal ridge situated much more anteriorly and less sharply defined. Indeed, the median position of this ridge is quite peculiar; toward the umbo, where the surface is somewhat flattened, it becomes very obscure; the median ventral slope is quite narrow and strongly convex; the post-umbonal slope has nearly the same width and is more gradually convex. The cardinal ridge is absent or

ou é indicada por um traço fraco. O molde mostra a presença do lunulo e uma pequena cicatriz muscular anterior situada logo abaixo do bico.

A superficie externa teve evidentemente rugas ou estrias de ornamentação baixas e um tanto numerosas, das quaes veem-se traços perto da margem anterior do molde.

Dimensões. Comprimento, 20^{mm}; diametro transverso, 23^{mm}; altura, 16^{mm}.

indicated by only the faintest trace. The cast shows the presence of the lunule and a small anterior muscular scar situated close beneath the beak.

The external surface evidently bore low and rather numerous, close concentric ridges or striæ of ornamentation, traces of which are to be seen near the anterior margin of the cast.

Dimensions. Length 20^{mm}; transverse diameter 23^{mm}; height 16^{mm}.

GRAMMYSIA ULRICHI, sp. nov.

(Est. VII, Fig. 12)

Localidade — Ereré

Concha pequena, bastante arqueada na região umbonal, com o bico perto da extremidade anterior. Contorno subquadrado; margens dorsal e ventral quasi parallelas, a posterior largamente arredondada e a anterior encurvada abaixo do bico; extremidade anterior curta e estreita. Quilha umbonal bastante proeminente, mas não fortemente angular, posto que se prolongue até a margem modificando a sua curvatura. A partir desta quilha a encosta da região mediana é larga e ligeiramente concava, sendo no lado posterior convexa por curta distancia, tornando-se concava perto da margem. A curvatura anterior é bastante abrupta. Superficie coberta de estrias concentricas finas.

Dimensões. A valva esquerda tem 14^{mm} de comprimento, 15^{mm} de diametro transverso, e 10^{mm} de altura.

This is a small shell, quite arcuate in the umbonal, region and with the beak close to the anterior extremity. Its outline is subquadrate, the dorsal and ventral margins being nearly parallel, the posterior broadly rounded and the anterior incurved beneath the beak; the anterior extremity is short and narrow. The umbonal ridge is quite prominent but not sharply angular, though it is continued to the margin and modifies its curvature. From this ridge the slope over the median region is broad and slightly concave; posteriorly it is convex for a short distance, becoming concave about the margins. The anterior deflection is quite abrupt. Surface covered with fine concentric striæ.

Dimensions. The left valve measures; length 14^{mm}, transverse diamer 15^{mm}, height 10^{mm}.

Observações. Esta especie é pequena e rara, e tem de certo modo o mesmo typo de exterior que a *Grammysia Lundi* da fauna do Maecurú. Tenho visto apenas um exemplar, e este no material collecionado pela expedição de 1876.

Observations. This is a little and rare specis of somewhat the same type of exterior as *Grammysia Lundi* of the Maecurú fauna. I have seen but a single specimen and that among the material collected by the expedition of 1876.

GRAMMYSIA, sp.

(Est. VIII, Fig. 5)

Localidade — Rio Maecurú

A figura representa a valva direita de uma especie tendo o contorno geral da *G. arcuata*, Conrad, do grupo Hamilton; mas segundo parece, é uma concha lisa ou obscuramente rugosa. A encosta cardinal é bastante abrupta e cruzada por uma ruga radial baixa. Fóra disso, os caracteres da amostra são demasiadamente indistinctos para permittir comparações mais detalhadas.

Dimensões. Comprimento, 30^{mm}; diametro transverso, 36^{mm}; altura, 23^{mm}.

The figure represents a right valve of a species having the general outline of *Grammysia arcuata*, Conrad, of the Hamilton group, but to all appearances a smooth or obscurely rugose shell. The cardinal slope is quite abrupt and is crossed by a low radial ridge. Otherwise the characters of the specimen are too obscure to permit of closer comparisons.

Dimensions. Length 30^{mm}; transverse diameter 36^{mm}; height 23^{mm}.

Gen. PHOLADELLA. Hall, 1869

PHOLADELLA PARALLELA, Hall

(Est. VIII, Fig. 20)

Localidade Ereré.

1870. *Grammysia parallela*, Hall, Preliminary Notice, Lamellibranchiata, II, p. 59.

1875. *Grammysia (Pholadella) parallela*, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. XI, p. 120.

1885. *Pholadella parallela*, Hall, Palæontology of N. Y., vol. V, pt. 2 p. 470.

Esta pequena especie parece ser uma das fórmas mais raras de Ereré, visto que só encontrei uma valva nas collecções do Sr. Rathbun, no Museu Nacional do Washington. Não obstante algumas pequenas differenças entre a concha brazileira e a de Nova-York, que se apresenta um tanto

This little species appears to be among the rarer forms at Ereré as I have found but a single valve among Mr. Rathbun's collections in the National Museum (Washington). I prefer to leave the species as determined by Hartt and Rathbun, though there are some sobordinate differences in

abundantemente nos schistos mais arenosos do grupo Hamilton, prefiro deixar a especie tal qual foi determinada pelos Srs. Hartt e Rathbun. O fossil brazileiro tem o bico bastante achatado, o que torna um tanto fortemente angulada a quilha umbonal sobre a primeira parte da concha; as ondulações da superficie são mais largas e separadas por sulcos mais fundos, sendo ambas mais distinctamente desenvolvidas do que na concha de Nova York; além disso mostram pouca tendencia à fasciculação, sendo geralmente simples em toda a sua extensão. Não é visivel traço algum de linhas radiadas sobre a baixa constricção mediana, nem sobre a parte anterior das valvas.

Com os nossos conhecimentos actuaes é difficil determinar a posição generica desta especie. Os bicos encurvados, a constricção mediana e a encosta posterior concava, concorreram para que fosse ella referida originariamente ao genero *Grammysia*; subsequentemente o Prof. Hall removeu-a para o seu genero *Pholadella*, typo de conchas de contorno alongado, com forte constricção e a margem dorsal mais ou menos encurvada. Este mesmo autor tem-se referido à difficuldade de separar algumas especies incluidas nestes generos de fórmas de *Cimitaria* e *Allorisma*, tendo Beushausen se referido ao mesmo facto. (*)

A suggestão feita pelo prof. Hall a pag. 471 da obra citada, que *P. parallela* pode ser apenas a condição immatura de *P. radiata*, Conrad (sp.), não é confirmada pela occurrencia deste fossil na fauna do Ereré, onde a ultima não é conhecida.

the Brazilian fossil and the New York shell which occurs sometimes abundantly in the sandier shales of the Hamilton group. The former has the beak quite conspicuously flattened, which makes the umbonal ridge over its earlier portion quite sharply angulated; the undulations of the surface are broader and separated by deeper grooves and are much more distinctly developed than in the latter; further they show but slight tendency to fasciculation, usually being simple throughout their extent. No traces of radiate lines are seen over the low median cincture and anterior portion of the valves.

With our present knowledge it difficult to determine the generic position of this species. The incurved beaks, median cincture and concave posterior slope led to its reference originally to *Grammysia*; subsequently Professor Hall removed it to his genus *Pholadella*, a type of shells of elongate outline, strongly cinctured and with more or less recurved dorsal margin. This author has himself referred to the difficulty of separating some species placed with these genera from forms of *Cimitaria* and *Allorisma*, and Beushausen has adverted to the same fact. (*)

The suggestion made by Professor Hall at page 471 of the work cited, that *P. parallela* may prove to be only the immature condition of *P. radiata*, Conrad (sp.), is not corroborated by the occurence of this fossil in the Ereré fauna, where the latter is unknown.

(*) Palæontology of New York, vol. V, pt. 1, ii, p. xliii; and Jahrb, der konigl. preuss geolog. Landesanstalt fur 1888, p. 234.

Gen. EDMONDIA, De Koninck, 1842

ENDMONDIA SYLVANA, Hartt e Rathbun

(Est. VII, Fig. 12)

Localidade — Ereré

Edmondia Sylvana, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. XI, p. 122, 1875.

Presumo que a amostra figurada representa esta especie. E' uma das duas unicas valvas esquerdas existentes, as quaes são lisas, regularmente convexas, com o bico bastante afastado da extremidade anterior, e ambas conformando-se com a descripção original da especie. E' evidentemente rara, visto que a descripção de Hartt e Rathbun foi baseada tambem sobre uma unica valva.

A descripção original é a seguinte ;

« Concha pequena : comprimento pouco maior do que uma vez e meia a altura, contorno apparentemente subelliptico, valvas moderadamente convexas e quasi symmetricas, sendo mais bojudas na região umbonal. Bicos pequenos subcentraes e obtusos nos moldes, incurvando-se muito ligeiramente e pouco salientes sobre o plano da charneira havendo um espaço consideravel entre esta e os apices dos bicos. A margem dorsal é regularmente curvada e arredonda-se a cada lado do bico para as margens anterior e posterior, das quaes a primeira parece ser mais estreita e mais regularmente arredondada do que a ultima; margem ventral quasi recta a longo da parte mediana. A superficie das valvas arredonda-se muito forte e bastante regularmente desde os bicos até a margem ventral, ao passo que a curvatura ao longo do diametro anteroposterior é moderada e proximamente regular. Comprimento 17^{mm}, altura 10^{mm}, convexidade 4^{mm}. »

I presume that the specimen figured represents this species. It is one of but two smooth, regularly convex left valves with the beak considerably removed fron the anterior extremity both agreeing with the original description of the species. It is evidently of rare occurrence as Hartt and Rathbun's account of it was also based on a single valve.

The original description is as follows:

« Shell small ; length a little more than one and one-half times the height ; outline apparently sub-elliptical, valves moderately convex and nearly symmetrical, most prominent in the umbonal region. Beaks small, sub-central and obtuse in the moulds, incurving very little and hardly projecting above the plane of the hinge, between which and the apices of the beak is quite a space. The dorsal margin is regularly curved, and rounds down on each side of the beak to the anterior and posterior margins, of which the former seems to be the narrower, and is more regularly rounded than the latter ; ventral margin nearly straight along the middle. The surface of the valves arches very strongly and quite regularly from the beaks to ventral margin, while the curvature along the antero-posterior diameter is moderate and nearly regular. Length 17^{mm}, height 10^{mm}, convexity of single valve 4^{mm}. »

Familia NUCULIDÆ

Gen. NUCULA, Lamark, 1799

NUCULA BELLISTRIATA, Conrad. var. PARVULA, var. nov.

(Est. VIII, Figs. 10, 11)

Localidade — Rio Maecurú

Concha pequena, representada apenas por um molde interno de cada valva, tendo o mesmo aspecto quanto á fórma e contorno que a especie de Conrad *Nucula bellistriata*, dos schistos Hamilton de Nova York, da qual não póde bem ser separada. Ao mesmo tempo ambas as amostras indicam uma concha mais curta e mais orbicular, com a encosta cardinal mais abrupta, a quilha umbonal menos obliqua, e sem traço de uma depressão anterior. Estas differenças, juntamente com o pequeno tamanho das valvas, mostram a conveniencia de distinguir e fossil com uma designação de variedade.

A superficie apresenta traços de estrias concentricas finas e nitidas.

Dimensões. A maior das duas valvas (esquerda) tem 12^{mm} de comprimento, 13^{mm} de diametro transverso e 11^{mm} de altura.

This is a little shell represented by a single internal cast of each valve. It has the same expression in form and contour as Conrad's species *Nucula bellistriata*, from the Hamilton shales of New York, and can not well be separated from it. At the same time both specimens indicate a shorter more orbicular shell with a more abrupt cardinal slope, less obliquity in the umbonal ridge and with no trace of an anterior depression. These differences in conjuction with the small size of the valves, indicate the propriety of distinguishing the fossil with a varietal designation.

The surface shows traces of fine and sharp concentric striæ.

Dimensions. Of the two valves the larger (left) measures; length 12^{mm}; transverse diameter 13^{mm}; height 11^{mm}.

NUCULA KAYSERI, sp. nov.

(Est. VIII, Figs. 1, 2)

Localidade — Ereré

Concha pequena, de contorno subtrihedrico. Bicos anteriores, muito proeminentes, encurvados sobre a charneira, que se inclina para baixo de ambos os lados do bico. Extremidade posterior largamente arredondada, margem ventral transversa, margem anterior quasi vertical. Valvas

Shell small, subtrihedral in outline. Beaks anterior, very prominent, arched over the hinge, which slopes downward both before and behind. Posterior extremity broadly rounded, ventral margin transverse, anterior margin nearly vertical. Valves quite convex, the greatest

bastante convexas, com a maior convexidade na região umbonal, sendo a encosta um tanto gradual para a margem ventral, porém muito abrupta para as margens lateraes anterior e posterior, esta ultima tendo tendencia á concavidade.

Superficie concentricamente estriada.

Dimensões. Comprimento, 7^{mm}; diametro transverso, 6^{mm}; altura, 6^{mm}.

Observações. Esta especie é representada por duas amostras, das quaes uma foi mencionada pelo Sr. Rathbun nos « Proceedings of the Boston Society of Natural History » de 1881, (p. 39), e consiste em um molde interno das valvas conjugadas, mostrando as cicatrizes musculares posteriores e a impressão da serie de denticulações singela. Posto que se assemelhe no seu contorno trihedrico a algumas especies do Devoniano médio da America do Norte, é mais erecta e de tamanho muito pequeno, si é que o nosso exemplar representa um individuo adulto de tamanho médio. Quanto ao aspecto geral, é semelhante ás conchas descriptas por Beushausen, do Spiriferensandstein, com o nome de *Ledopsis*.

depth being in the umbonal region, the slope ventrally being rather gradual but the deflection to the ante-and post-lateral margins very abrupt, the latter having a tendency to concavity.

Surface concentrically striated.

Dimensions. Length 7^{mm}; transverse diameter 6^{mm}; height 6^{mm}.

Observations. This species is represented by two specimens one of them referrd to by Mr. Rathbun in the Procedings of the Boston Society of Natural History for 1881 (p. 39), and this is an internal cast of the conjoined valves, showing the posterior muscular scars and the impression of the single row of denticulations. Though resembling some of the North American middle Devonian species in its trihedral outline, it is a more erect shell, and of diminutive size if our single example is an average adult. In general expression it is like the shells described by Beushausen, from the Spiriferen-sandstein, under the generic name *Ledopsis*.

Gen. NUCULITES, Conrad, 1841

NUCULITES SMITHI, sp. nov.

(Est. VIII, Fig. 5)

Localidade — Rio Maecurú

Concha alongada, subelliptica, com as extremidades estreitadas. Bico subcentral, um pouco anterior, prolongando-se ligeiramente além da charneira e não encurvado, arredondando-se um tanto abruptamente na extremidade anterior para a margem

Shell elongate subelliptical, extremities narrowed. Beak subcentral, slightly anterior, scarcely extending beyond the hingeline and not incurved; rounding rather abruptly at the anterior extremity into the broadly and symmetrically curved

ventral, que é larga e symetricamente curvada. A extremidade posterior é um tanto estendida, e apresenta uma ligeira inclinação para cima, sendo um tanto mais estreita do que a anterior. A metade posterior da linha dorsal é tambem ligeiramente encurvada. A superficie é bastante regular na sua convexidade, que não é interrompida por uma quilha umbonal ou depressão mediana. O umbo é um tanto largamente deprimido, sendo a encosta para as extremidades menos pronunciada do que para a margem ventral.

Ao longo da charneira a inclinação da superficie é bastante abrupta. A clavicula é bastante indistincta, tendo origem a uma distancia pouco usual em frente ao apice da valva, e sendo visivel por quasi tres quintos da altura da valva. Ella é perfeitamente recta, está situada na vertical e distante da extremidade anterior da valva exactamente um terço do diametro transverso. Perto da extremidade posterior existe uma depressão vertical baixa e indistincta, situada justamente dentro da posição do adductor posterior.

A superficie conserva traços de estrias concentricas finas.

Dimensões. Comprimento, 15^{mm}; diametro transverso, 27^{mm}; altura, 12^{mm}.

Observações. Esta especie apresenta certa semelhança com *Nuculites oblongatus*, Conrad, do grupo Hamilton de Nova York, e póde ser considerada como representante das fórmas alongadas de *Nucutites*, taes como a supramencionada, e *N. cuneiformes*, Conrad, *N. solenoides*, Goldfuss, etc. Differe de *N. oblongatus* pela posição mais central do bico e clavicula, e por ser a concha menos estendida. Se a

ventral margin. The posterior extremity is somewhat extended and has a faint upward inclination; it is somewhat narrower than the anterior. The posterior moiety of the dorsal line is also slightly incurved. The surface is quite regular in its convexity which is not interrupted by the presence of an umbonal ridge or median depression. The umbo is rather broadly depressed, the slope to the extremities being less pronounced than that to the ventral margin.

Along the hinge the inclination of the surface is quite abrupt. The clavicle is quite faint, takes its origin at an unusual distance in front of the apex of the valve and may be traced for nearly three-fifths the height of the valve. It is quite straight, lies in the vertical and is situated at precisely one-third the transverse diameter from the anterior extremity of the valve. Toward the posterior extremity is a low and indistinct vertical depression lying just within the position of the posterior adductor.

The surface retains traces of fine low concentric striæ.

Dimensions. Length 15^{mm}; transverse diameter 27^{mm}; height 12^{mm}.

Observations. With *Nuculites oblongatus*, Conrad, from the Hamilton group of New-York, this species presents some similarities and may be regarded as a representative of the elongate forms of *Nuculites*, such as that referred to, with *N. cuneiformes*, Conrad, *N. solenoides*, Goldfuss, etc. From the *N. oblongatus* it differs in the more central position of the beak and clavicular ridge and the less ex-

referida depressão posterior, situada dentro da impressão muscular posterior, é feição persistente ou casual, não póde ser determinado com a unica amostra existente. Deve-se notar, porém, que o fallecido professor F. Roemer descreveu recentemente, sob a designação generica de *Ditichia*, uma especie nuculoide na qual a ruga muscular posterior (bem como a anterior) é proeminentemente desenvolvida. Este genero é baseado sobre a especie descripta por Beushausen, do Spiriferensandstein, com o nome de *Leda? mira* e é tambem conhecido nos schistos Hamilton.

tended shell. Whether the posterior depression mentioned as lying within the posterior muscular scar is a persistent or casual feature, cannot be determined from the single specimen. It may, however, be observed that the late professor F. Roemer quite recently described under the generic designation of *Ditichia*, a nuculoid species in which the posterior (as well as anterior) muscular ridge is promonently developed. This genus is founded on the species described by Beushausen from the Spiriferen-sandstein as *Leda? mira*, and is also known to occur in the Hamilton Shales.

NUCULITES ERERENSIS, Hartt e Rathbun

(Est. VIII, Figs. 3, 4)

Localidade.— Ereré

Nuculites Ererensis, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist.— vol. xi, p. 120, 1875

« Concha pequena, alongada, quasi duas vezes mais comprida do que alta, de contorno subelliptico, as margens formando uma curva elliptica bastante regular, interrompida por um ligeiro prolongamento dos bicos para cima. Margem dorsal obliqua e quasi recta. Bicos distantes da margem anterior cerca de um terço do comprimento, pequenos, pouco encurvados e apparentemente não alcançando a linha da charneira. A convexidade das valvas é moderada, sendo maior logo abaixo da região umbonal. O septo estende-se para baixo cerca de tres quintos da altura das valvas, e encontra o diametro antero-posterior a pouco menos de um terço do seu comprimento desde a frente. Comprimento, 13^{mm}; altura, 8^{mm}; profundidade de uma valva separada, 3^{mm} mais ou menos. »

« Shell small, elongate, nearly twice as long as high, subelliptical in outline, the margins forming quite a regular elliptical curve, broken by the slight upward extension of the beaks. Dorsal margin oblique and nearly straight. Beaks situated about one-third the length from the anterior margin, small, only slightly incurved and apparently not reaching the hinge-line. The convexity of the valves is moderate, being greatest just below the umbonal region. The septum extends downward for about three-fifths the height of the valves, and intersects the antero-posterior diameter at a little less than one-third its length from the front. Length 13^{mm}.; height 8^{mm}.; depth of single valve nearly 3^{mm}. »

A esta especie refiro os pequenos moldes internos figurados na estampa VIII (figs. 3, 4), que concordam perfeitamente com a descripção supra. Não é, apparentemente, fórma commum na fauna, e suggere muito *N. oblongatus*, Conrad, posto que seja constantemente menor e mais robusta.

To this species I refer the little internal casts figured upon plate VIII (figs. 3, 4) which agree very well with the above description. It is, apparently, not a very common form in its fauna and is quite suggestive of the *Nuculites oblongatus*, Conrad, though constantly smaller and stouter in its habit.

NUCULITES NYSSA, Hall, var. MAJORA, var. nov.

(Est. VIII, Fig. 9)

Localidade — Ereré

Nuculites Nyssa, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. xi, — p. 119, 1875

Pela descripção desta especie, dada na obra mencionada, parece que a identificação da concha brazileira com a especie Hamilton de Nova York foi feita pelo Prof. James Hall. O Prof. Hall descreveu *N. Nyssa* em 1870 (Preliminary Notice of the Lamellibranchiata of the Upper Helderberg, Hamilton and Chemung groups, n. 2, p. 5), e numerosas formas foram a ella referidas nos *Plates and Explanations of the Devonian Lamellibranchs* publicados em 1883; porém subsequentemente, na descripção da especie dada na *Palæontology of New York*, vol. V, pt. II, p. 328, ella foi limitada ás duas conchas que serviram como typos da descripção em 1870, e as outras fórmas incluidas em 1883 foram removidas para a especie *N. triqueter*, Conrad.

N. Nyssa, assim restringida, é fórma rara na fauna Hamilton, e a concha brazileira é persistentemente de maior tamanho, menos elliptica, porém nunca tão

From the account of this species given in the work cited it appears that the identification of the Brazilian shell with the Hamilton species of New York was made by Professor James Hall. Prof. Hall had described *N. Nyssa* in 1870 (Preliminary Notice of the Lamellibranchiata of the Upper Helderberg, Hamilton and Chemung groups, no. 2, p. 5), and in the Plates and Explanations of the Devonian Lamellibranchs issued in 1883 (pl. 47, figs. 25-30) a number of form were referred to it; but subsequently in the account of the species given in Palæontology of New York, vol. v, pt. 1, ii, p. 328, it was restricted to the two shells which served as the types of the description in 1870, and such other forms as had been included in 1883 were removed to the species *N. triqueter*, Conrad.

As thus restricted *N. Nyssa* is a rare form in the Hamilton fauna, and the Ereré shell is persistently of larger size, less elliptical in outline, but never so

triangular ou trihedrica no contorno como *N. Nyssa*. Como a concha foi identificada com *N. Nyssa*, o nome é aqui conservado com uma designação de variedade, servindo para indicar as suas relações verdadeiras com aquella especie.

Em contraste com a raridade de *N. Nyssa* na fauna Hamilton, a variedade *majora* parece ter sido o pelecypode mais commum da fauna de Ereré.

triangular or so trihedral in contour as *N. triqueter*. As the shell has been identified with *N. Nyssa* the name is here retained with a varietal designation which will serve to indicate its true relations to the species.

In contrast to the rarity of *N. Nyssa* in the Hamilton fauna, the variety *majora* appears to have been the most common of the pelecypods occurring at Ereré.

NUCULITES BRANNERI, sp. nov.

(Est. VIII, Figs. 6, 7, 8)

Localidade — Ereré

Conchas relativamente grandes, de contorno subelliptico. Bicos situados no terço anterior do diametro transverso, cheios, arredondados, encurvados e salientes sobre a charneira. Salvo a interrupção na linha dorsal causada pelos bicos, a curva marginal é regular, sendo a curva da extremidade anterior mais estreita do que a da posterior. Superficie bastante convexa, a maior altura sendo atrás do centro da valva na região umbonal. Deste ponto a encosta para as margens ventral e posterior é bastante gradual, sendo mais abrupta para a margem anterior e região dorsolateral. Ha uma quilha umbonal fraca não perceptivel em todos os exemplares, a qual, quando bem definida, produz uma ligeira angulosidade no contorno marginal posterior. Uma ruga cardinal é tambem apparente junto ao umbo.

A ruga clavicular é comprida, estendendo-se seguramente por dous terços da altura das valvas e curvando-se para diante perto da sua extremidade inferior.

Shells of comparatively large size, subelliptical in outline. Beaks situated at the anterior one-third of the transverse diameter, full, rounded, incurved and projecting above the hinge. Except for the interruption on the dorsal line, made by the beaks, the marginal curve is regular, the anterior extremital curve being narrower than the posterior. The surface is quite convex, the greateat depth being attained behind the center of the valve in the umbonal region. From this point the slope ventrally and posteriorly is quite gradual, more abrupt anteriorly and in the dorsolateral region. There is a faint umbonal ridge not discernible on all the examples, but when well defined, making a slight angularity in the posterior marginal outline. A cardinal ridge is also apparent close to the umbo.

The clavicular ridge is long, extending fully two-thirds the height of the valves and is curved forward toward its lower end.

Surface marked by fine concentric striæ.

Dimensões. O exemplar melhor conservado (uma valva esquerda) tem 28^{mm} de comprimento, 35^{mm} de diametro transverso, 23^{mm} de altura na vertical anterior e 19^{mm} na posterior.

Observações. Esta concha parece ter sido rara, todas as amostras conservando o tamanho e proporções caracteristicas acima descriptas. No contorno assemelha-se mais a *N. Ererensis* do que a *N. Nyssa*, var *majora*. Em geral é muito mais alongada e convexa do que a primeira, mais convexa e com os bicos mais proximamente centraes do que a ultima, ao passo que as amostras de tamanho médio são persistentemente maiores do que qualquer das duas.

Dimensions. The best preserved example, a left valve, measures; length 28^{mm}; transverse diameter 35^{mm}; anterior vertical 23^{mm}; posterior vertical 19^{mm}.

Observations. This shell appears to have been not uncommon, all the specimens maintaining the characteristic size and proportions described. In outline it is more similar to *N. Ererensis* than to *N. Nyssa*, var. *majora*. In general it is a much more elongate and convex shell than the former, more convex and with the beaks more nearly central than in the latter, while the average specimen is persistently larger than either.

Gen. PALÆONEILO, Hall, 1870.

PALÆONEILLO ORBIGNYI, sp. nov.

(Est. VIII, Figs. 14, 15, 16, 17)

Localidade — Rio Maecurú

Concha de contorno subelliptico ou subovato, emarginada posteriormente. Bicos situados atrás do terço posterior do diametro tranverso, cheios e largos, projectando-se na linha da charneira e um tanto encurvados. Em frente do bico a margem é ligeiramente reentrante, arredondando-se largamente sobre a margem anterior; margem ventral quasi recta por uma distancia consideravel, a concha alargando-se gradualmente para o lado posterior. Atrás da extremidade da quilha umbonal a margem é largamente encurvada, voltando-se sobre a extremidade da ruga cardinal e avançando com uma curva aberta para a linha da charneira. A linha dorsal inclina-se suavemente para fóra de ambos os

Shells subovate or subelliptical in outline emarginate posteriorly. Beaks situated behind the posterior one-third of the transverse diameter, full and broad, projecting at the hinge-line and somewhat incurved. In front of the beak the margin is slightly reentrant, rounding broadly on the anterior margin; the vental margin is almost straight for a considerable distance, the shell gradually widening posteriorly. Behind the extremity of the umbonal ridge the margin is broadly incurved, returning over the end of the cardinal ridge and passing forward in a low curve to the hinge-line, The dorsal line slopes gently outward on both sides of the beak. The surface is convex in the

lados do bico. A superficie é convexa na região umbonal, e a encosta para a margem ventral é regular e largamente achatada, sendo um tanto mais abrupta para a extremidade anterior e ligeiramente concava para a linha dorsal. A quilha umbonal é baixa, apagada no umbo, e acompanhada por um sinus que se alarga para a margem. Ella é limitada em cima pela ruga cardinal, que é mais estreita do que a quilha e mais bem definida no umbo. Por fóra desta ruga ha uma encosta concava e curta para a charneira.

As amostras são geralmente lisas, porém às vezes apresentam ornamentação concentrica e fina.

Dimensões. A maior amostra observada (uma valva direita) tem 27^{mm} de comprimento, 33^{mm} de diametro transverso, e 23^{mm} de altura ; o menor exemplar da valva correspondente tem 16, 20 e 13^{mm}, respectivamente.

Observações. O contorno peculiar desta concha é por si só evidencia satisfactoria das suas relações genericas, mas só de um modo geral poderia ser comparada com os abundantes *Palæoneilos* do Devoniano médio e superior da America do Norte. E' especie mais convexa do que qualquer das que têm o sulco posterior bem desenvolvido, e poucas conchas com superficie finamente lineada têm este sulco tão bem definido.

umbonal region and the slope toward the ventral magin is even and broadly flattened ; toward the anterior extremity it is somewhat more abrupt and slightly concave toward the dorsal line. The umbonal ridge is low, obsolete at the umbo, and is accompanied by a sinus which broadens toward the margin. It is bounded above by the cardinal ridge which is narrower than the former and more sharply defined at the umbo. Outside of this ridge there is a short concave slope to the hinge.

The specimens are usually smooth but at times show a fine concentric ornamentation.

Dimensions. The largest specimen observed, a right valve, measures ; length 27^{mm}; transverse diameter 33^{mm} ; height 23^{mm}; the smallest example of the corresponding valve, 16,20, and 13^{mm} respectively.

Observations. The peculiar outline of this shell is of itself satisfactory evidence of its generic relations, but with the abundant Palæoneilos of the middle and upper Devonian of North America it can be brought into comparison only in a somewhat general way. It is a more convex species than any of those which have the posterior sulcus well developed, and few of the shells with a finely lineate surface have this sulcus so sharply defined.

PALÆONEILO SULCATA, Hartt e Rathbun

(Est. VIII, Fig. 13)

Localidade — Ereré

Palæoneilo sulcata, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. XI, p. 124, 1875.

« Concha de moderado tamanho, alongada, ligeiramente bojuda, de contorno apparentemente subelliptico, tendo de altura menos de dous terços do comprimento. Margem dorsal inclinando-se ligeiramente para baixo á medida que se estende para trás dos bicos. A margem anterior parece ser ligeiramente concava por cerca de um terço do seu comprimento desde os bicos, formando com a margem dorsal um angulo de cerca de 120°, e sendo bem e regularmente arredondada nos outros terços. Margem ventral quasi recta e abruptamente indentada perto da extremidade posterior, que é imperfeita em todas as amostras até hoje obtidas. Bicos distantes da frente pouco menos da metade da altura da concha, bastante proeminentes e encurvados para a linha da charneira. As valvas são mais convexas logo acima e adiante do meio, com a superficie forte e regularmente curvada, a curvatura, porém, augmentando um pouco da margem ventral para o bico. Um sinus um tanto fundo e bem definido começa em cada valva no lado posterior do bico, onde é muito pequeno, e estende-se obliquamente atravez da valva até a margem ventral perto da extremidade posterior da concha, augmentando ao mesmo tempo de tamanho gradualmente e produzindo na margem uma funda indentação. A extremidade anterior do sinus é bastante abru-

« Shell of moderate size, elongate, slightly gibbous and apparently subelliptical in outline, with the height less than two-thirds the length. Dorsal margin inclining slightly downward in extending backward from the beaks. The anterior margin appears to be slightly concave for about one-third its length from the beaks, and forms an angle of nearly 120° with the dorsal margin; in its lower two-thirds it is well and regularly rounded. Ventral margin nearly straight and suddenly indented toward the posterior extremity of the shell, which is imperfect in all the specimens yet obtained.

Beaks situated at a distance from the front equal to a little less than half the height of the shell, quite prominent and incurved to the hinge-line. The valves are most convex just above and anterior to the middle, with the surface arching quite strongly and regularly, the curvature, however, increasing somewhat in strength, from the ventral margin to the beaks. A rather deep and well marked sinus commences in each valve on the posterior side of the beak, where it is very small, and extends obliquely across the valve to the ventral margin near the posterior extremity of the shell, increasing gradually in size at the same time, the margin being deeply indented by it. The anterior end of the sinus is quite abrupt and forms a slight

pta e fórma uma ligeira dobra na superficie da valva, fazendo um angulo de cerca de 30° com a margem dorsal ; a borda posterior arredonda-se gradualmente. Da margem anterior da valva a superficie é convexa até curta distancia, estendendo-se então com muito pouca curvatura até o sinus. Superficie do molde lisa. Comprimento, cerca de 17^{mm} ; altura, 11,5^{mm} ; profundidade de cada valva, 3,5^{mm} ». (Hartt e Rathbun, *loc. cit.)*

Observações. — Os autores fallam desta concha como sendo de occurrencia rara, e eu dou uma figura da unica amostra que tenho presente. Esta é um tanto menos convexa do que indica a descripção, e a superficie mostra traços de linhas concentricas distinctas.

fold on the surface of the valve ; it makes an angle of about 30° with the dorsal margin of the shell ; the posterior edge rounds over gradually. From the anterior margin of the valve the surface rounds up gradually. for a short distance and then extends with very little curvature to the sinus. Surface of mould smooth. Length about 17^{mm} ; height11,5^{mm} ; depth of each valve 3,5^{mm}. » (Hartt and Rathbun, *loc. cit.)*.

Observations. — The authors speak of this species as of rare occurrence and I give a figure of the ouly example in the material before me. This has rather less convexity than is indicated in the description and the surface shows traces of distinct concentric lineation.

PALÆONEILO PONDEANA, Hartt e Rathbun

(Est. VII, Fig. 4)

Localidade. Ereré

Edmondia Pondeana, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. XI, p. 121, 1875

A esta especie refiro duas valvas esquerdas bem conservadas, que pertencem evidentemente ao *Palæoneilo*, não obstante concordarem bem com a discripção de *Edmondia Pondeana*. O caracter da quilha umbonal e a modificação por ella produzida na curva marginal foram bem descriptos pelos autores, mas é duvidoso que o genero *Edmondia* inclua conchas com esta expressão particular. O caracter da charneira é desconhecido. A especie é de occorrencia um tanto rara, sendo estas amostras e a valva esquerda original tudo que se conhece.

To this especies I refer two well preserved left valves which are evidently *Palæoneilos*, but nevertheless agree excellently with the description of *Edmondia Pondeana*. The caracter of the umbonal ridge and its modification of the curve of the margin has been well described by the authors, but it is doubtful if the genus *Edmondia* includes any shells with this peculiar expression. The caracter of the hinge is not known. It is a species of not common occurrence, these specimens and the original left valve being all that has been seen of it.

A descripção original é a seguinte :

« Concha abaixo do tamanho médio, alongada, altura cerca de dois terços do comprimento, de contorno subelliptico e moderadamente bojuda com a maior convexidade na parte infra-posterior da região umbonal. Extremidade anterior muito mais estreita do que a posterior, bem arredondada e proeminente, unindo-se á sua margem por uma curva moderada com a margem ventral, que, ao longo da metade mediana da concha, é bastante recta e quasi parallela com a margem dorsal ; extremidade posterior fortemente arredondada, e, ao que parece, ligeiramente truncada na sua parte posterior ; margem dorsal recta e cerca da metade do comprimento da concha. Bicos situados a um pouco menos do terço do comprimento desde a frente, largos, muito prominentes, e fortemente incurvados para a margem da charneira e para a frente, quasi ou completamente contiguos, projectando-se por uma distancia moderada sobre a charneira. A região umbonal é obliquamente achatada, inclinando-se anteriormente a superficie achatada. Este achatamento, que começa no bico, parece estender-se para baixo e um tanto obliquamente para traz, atravez da valva, porém elle se torna mais e mais indistincto, proximo á margem ventral, para a qual a encosta, em quasi toda a altura da valva e perto do meio, é apenas ligeiramente curvada : para a frente a encosta é muito mais forte e ella se torna concava em frente e abaixo dos bicos. Começando na margem anterior a superficie se eleva com angulo regularmente forte por um quinto mais ou menos do comprimento da concha quando, ficando progres-

The original description is as follows:

« Shell below the medium size, elongate, nearly two-thirds as high as long, subelliptical in outline and moderately ventricose, with the greatest convexity in the lower posterior part of the umbonal region. Anterior end much narrower than the posterior, well rounded and prominent, the margin uniting by a moderate curve with the ventral margin, which, along the middle one-half of the shell, is quite straight and nearly parallel with the dorsal margin ; posterior end strongly rounded, and apparently slightly truncate in its posterior portion ; dorsal margin straight and about one-half the length of the shell. Beaks situated at a little less than one-third the length from the front, broad, very prominent, and strongly incurved toward the hinge margin and the front, nearly or quite contiguous, and projecting a moderate distance above the hinge. The umbonal region is obliquely flattened, the flattened surface inclining anteriorly. This flattening, which commences on the beak, appears to extend downward, and somewhat obliquely backward across the valve ; but it becomes less and less perceptible toward the ventral margin, toward which the slope, for nearly the whole height of the valve near the middle, is only slightly curved; toward the front, the slope is much stronger and it becomes concave in front of, and beneath, the beaks. Commencing at the anterior margin, the surface rises at a moderately strong angle for one-fifth the shell length, more or less, when, the angle of ascent becoming gradually less, it continues to rise with very little cur-

sivamente menor o angulo da subida, ella continua a subir com curvatura muito pequena para uma linha obliqua que se estende atravez da valva desde o lado posterior do bico até a extremidade infra-posterior da concha. Ao longo desta linha a valva se arredonda para as margens dorsal e posterior, assaz gradualmente na parte inferior, mas mais e mais abruptamente perto dos bicos, sendo a curva abrupta e ligeiramente sigmoidal desde o ponto da maior convexidade da valva para a extremidade posterior da margem da charneira. Superficie exterior desconhecida. Comprimento, 32^{mm} altura, 14^{mm} convexidade da valva isolada, 5,5^{mm}. »

vature toward an oblique line, extending across the valve from the posterior side of the beak to the lower posterior extremity of the shell. Along this line the valve rounds over toward the dorsal and posterior margins, quite gradually in the lower part, but more and more abruptly near the beak, the curve, from the point of greatest convexity of the valve toward the posterior end of the hinge margin, being abrupt and slightly sigmoidal. Exterior surface unknown. Length, 22^{mm}; height, 14^{mm}: convexity of single valve, 5.5^{mm}. »

PALÆONEILO? SIMPLEX, Hartt e Rathbun

Localidade. Ereré

Palaeoneilo? simplex, Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. XI. p. 125. 1875

Não encontrei amostra alguma que possa ser identificada com esta especie. A descripção original, que transcrevo, foi baseada sobre uma unica valva, e a especie é evidentemente muito rara na fauna de Ereré.

« Concha de tamanho médio, alongada, de contorno regularmente subelliptico e de convexidade moderada; altura igual a cerca de dous terços do comprimento. Margem anterior pouco menos alta do que a posterior, tanto uma como outra regular e mui fortemente arredondadas e passando gradualmente á margem ventral, que é regular e moderadamente arredondada. Margem dorsal quasi recta, estendendo-se directamente para trás desde o bico, o seu comprimento sendo menor do que a metade do da concha.

No specimen that can be identfied with this species has passed under my observation. The original description, which I append, was founded on a single valve and it is evidently a very rare shell in the Erere fauna.

« Shell of medium size, elongate, quite regularly sub-elliptical in outline and of moderate convexity; height about two-thirds the length. Anterior margin not quite as high as the posterior, both anterior and posterior margins regularly and quite strongly rounded, and passing gradually into the ventral margin, which is regularly and moderately rounded. The dorsal margin is nearly straight and extends directly backwards from the beak; its length is less than one half that of the shell.

« Bicos distantes da extremidade anterior cerca de um terço do comprimento da concha, bastante pequenos, um tanto fortemente encurvados para o plano da charneira e ligeiramente erguidos sobre a margem cardinal, com os apices agudos. O ponto de maior convexidade das valvas é logo acima do meio. A curvatura da superficie desde a margem ventral até os bicos é moderada e quasi regular, tornando-se, porém, gradualmente mais forte na direcção dos bicos. A curvatura ao longo do diametro antero-posterior é bastante moderada e regular,os declives sendo quasi iguaes do meio para as margens anterior e posterior. Para a margem dorsal o declive é moderado na parte posterior; porém torna-se gradualmente mais forte ao approximar-se dos bicos, sendo muito abrupto logo atrás delles. Immediatamente em frente dos bicos a superficie é ligeiramente concava.

« Ornamentação da superficie desconhecida, sendo a superficie dos moldes internos completamente lisa. Comprimento, 16^{mm}; altura, 12^{mm}; profundidade da valva separada, 3^{mm}.»

« Beaks situated at about one-third the length of the shell from the anterior end, quite small, rather strongly encurved to the plane of the hinge and slightly elevated above the hinge margin, with the apices acute. The point of greatest convexity of the valves is just above the middle. The curvature of the surface from the ventral margin to the beaks is moderate and nearly regular, growing gradually stronger, however toward the beaks. The curvature along the antero-posterior diameter is quite moderate and regular, the slopes toward the anterior and posterior margins from the middle being subequal. Toward the dorsal margin the slope is moderate posteriorly, but grows gradually stronger as the beaks are approached, just behind which it is very abrupt. Immediately in front of the beaks the surface is slightly concave.

« Surface markings unknown; the surface of the internal moulds is quite smooth. Length 16^{mm}.; height 12^{mm}.; depth of single valve 3^{mm}.»

PALÆONEILO, sp.

(Est. VII, Fig. 13)

Localidade. — Ereré

A figura representa uma valva direita imperfeita de um *Palæoneilo* não descripto, encontrada no material pertencente ao Museu Nacional de Washington. Distingue-se pelo seu exterior fortemente enrugado, e pela encosta postero-umbonal lisa, abrupta, e apparentemente não encurvada na margem.

Dimensões. Diametro transverso 23^{mm}; altura, 13^{mm}.

The figure represents an imperfect right valve of an undescribed *Palæoneilo* found among the material belonging to the National Museum (Washington). It is distinguished by its strongly corrugated exterior, smooth and abrupt post-umbonal slope, which bears no trace of incurvature at the margin.

Dimensions. Transverse diameter 23^{mm}; height 13^{mm}.

Gen. LEDA, Schumacher, 1817

LEDA DIVERSA, Hall

(Est. VIII, Fig. 12)

Localidade. — Ereré

Leda (Nuculana) diversa, Hall, Palæontology of New York, vol. v, pt. 1; Plates and Explanations, pl. 47, figs. 31-37, 1883

Leda diversa, Hall, Palæontology of New York, vol, v, pt. 1, ii p. 329 pl. 47, figs. 31-37. 1885

O Sr. Rathbun (*) refere a descoberta de uma especie de *Leda* em Ereré, e indubitavelmente é esta forma que encontrei no material de sua collecção, consistindo em um molde interno da valva direita. Achou-se no fragmento da rocha uma outra amostra da mesma valva, conservando a concha em condição silicificada. Entre estas e as amostras de *Leda diversa*, Hall, dos schistos Hamilton da parte oriental de Nova York, não se percebem differenças essenciaes, quer no contorno, quer na fórma, quer nos caracteres internos ou externos. As amostras de Ereré teem as seguintes dimensões: comprimento, 5^{mm}; diametro transverso, 9^{mm}; altura, 4.5^{mm}.

Concluo estas descripções accrescentando que os restos de *Bryozoa* são excessivamente raros nestas rochas Devonianas. Na rocha do rio Curuá e no bloco de quartzito já mencionado ha alguns raros fragmentos de frondes de *Fenestrella* de crescimento compacto, com ramos estreitos, apertados, tendo septos a intervallos um tanto irregulares, os quaes limitam cavidades mais compridas do que largas, muitas vezes de contorno oval, os ramos tendo uma unica

Mr. Rathbun (*) refers to the later discovery at Ereré of a species of *Leda* and it undoubtedly is this form which I find among the material from his collection, an internal cast of the right valve. Another specimen of the same valve has been developed and this retains the shell itself in a silicified condition. Between these and specimens of *Leda diversa*, Hall from the Hamilton shales in eastern New York, no essential difference is discernible whether in outline, contour, external or internal characters. The Ereré specimens have the following dimensions; length 5^{mm}; transvere diameter 9^{mm}; height 4.5^{mm}.

I conclude these descriptions by adding that the remains of *Bryozoa* are exceedingly rare in any of these Devonian rocks. A few fragments of fronds of *Fenestella* of compact growth, with narrow, closely set branches, having dissepiments at rather irregular intervals, enclosing apertures longer than broad, often oval in outline, the branches bearing a single row of cells on each side, occur both in the rock from the outcrops on the Rio Curuá and in the

(*) Proceedings of the Boston Society of Natural History, vol. xx, p. 39, 1881

serie de cellulas de cada lado. No bloco de quartzito já referido ha um fragmento da base de uma fronde mostrando que o crescimento foi infundibuliforme. Não acho meios de distinguir este fossil da *Fenestrella parallela*, Hall, do grupo Helderberg superior de Nova York. (*)

Sobre a superficie interna de uma grande valva esquerda de *Modiomorpha Sellowi* existe uma pequena e graciosa colonia de *Reptaria*. Os seus caracteres exteriores não são conservados muito claramente, mas julgo que ella póde ser considerada provisoriamente como identica com *Reptaria stolonifera*, Rolle, especie commum nos schistos Hamilton de Nova York, e geralmente adherente a conchas de *Orthoceras*.

No grés do Maecurú encontra-se ás vezes um pequeno *Chætetes* ramoso.

quartzite block already referred to. In the latter there is a fragment of the basal portion of a frond which shows that it was infundibuliform in growth. I find no means of distinguishing this fossil from the *Fenestella parallela*, Hall, from the Upper Helderberg group of New York. (*)

On the inner surface of a large left valve of *Modiomorpha Sellowi* is a small graceful colony of *Reptaria*. Its exterior details are not very clearly preserved, but I think it may be provisionally regarded as identical with the *Reptaria stolonifera* Rolle, a common species in the Hamilton shales of New York, usually attached to shells of *Orthoceras*.

Fragments of a small branching *Chætetes* are occasionally seen in the Maecurú sandstone.

Relações entre as faunas dos rios Maecurú e Curuá e do districto Ereré-Monte Alegre; gráo de equivalencia com faunas de outras regiões

(As interrelations of the faunas of the Rios Maecurú and Curuá and the Ereré-Monte Alegre district; and their degree of equivalence with faunas of other regions

Os fósseis colleccionados pelas expedições Morgan de 1870 a 1871 nos arredores de Ereré foram primitivamente considerados pelo professor Hartt como indicando uma fauna do Devoniano inferior. (**) O subsequente e detalhado estudo dos Brachiopodes pelos Srs. Hartt e Rathbun determinou a estreita semelhança de um preponderante numero de especies com membros da serie de faunas incluidas no grupo Hamilton propriamente dito (schistos e grés Hamilton) de Nova-York. Con-

The fossils collected by the Morgan expeditions of 1870-71, about Ereré were originally regarded by Professor Hartt as indicating a lower Devonian fauna. (**) The subsequent detailed study of the Brachiopoda by Hartt and Rathbun determined the close similarity in a preponderating number of species to members of the series of faunas embraced in the Hamilton group proper (i. e. the Hamilton shales and sands) of New York. A similar agreement in the other groups of fossils

* Palæontology of New York, vol. vi, p. 107, pl. 44, figs. 8-16, 1887.

** Recent Explorations in the valley of the Amazonas, Journal of the American Geographical Society of New York, vol. III, 1873, p. 231

cordancia semelhante nos outros grupos dos fósseis foi indicada pelos mesmos autores em 1875. Estes pontos de correspondencias são acompanhados de algumas differenças importantes no desenvolvimento dos caracteres especiaes das faunas, como sejam a manifestação mais abundante de uns, menos abundante de outros, e a frequente ausencia total em Ereré de typos importantes e caracteristicos do Hamilton.

A idade mais antiga da fauna dos grés do Maecurú e Curuá e a sua correspondencia com o Helderberg superior foram tambem indicadas pelo Sr. Rathbun no seu estudo dos Brachiopodes colleccionados em 1876, concluindo o autor que a fauna do Maecurú (inclusive a dos grés do Curuá) e a de Ereré eram successivas. Vimos que o Sr. Derby, no seu resumo da geologia destas regiões, concorda com o Sr. Rathbun em considerar os grés do Curuá como parte integrante do seu *grupo Maecurú*, propondo em addição os termos *grupo Ereré* e *grupo Curuá*. Este ultimo consiste em uma massa de schistos quasi sem fósseis, a que se fará ainda referencia, mas que não deve ser confundida com os grés fossiliferos do mesmo rio.

Tendo presentemente em meu poder todas as especies conhecidas destas faunas, aproveito a occasião para fazer algumas observações sobre o valor correlativo das especies e generos componentes.

was pointed out by the same authors in 1875. These points of correspondence are accompanied by some important differences in the development of peculiar faunal characters, by a more abundant manifestation of some, a less of others, and a frequent total absence at Ereré of important and characteristic types of the Hamilton.

The earlier age of the fauna of the Maecurú and Curúa sandstones, and its correspondence to the Upper Helderberg was also indicated by Mr. Rathbun from his study of the Brachiopods collected in 1876, the author concluding that the Maecurú fauna (inclusive of that of the Curuá sandstones) and that of Ereré were successive. We have seen that Mr. Derby, in his summary of the geology of these regions, agrees with Rathbun in holding the Curuá sandstones as an integral part of his *Maecurú group*, proposing in addition the terms *Ereré group* and *Curuá group*. The last named is a mass of nearly unfossiliferous shales to which reference will again be made, but it is not to be confounded with the fossil-bearing sandstones on the same river.

As the known species of all of these faunas are now before us, I shall take the opportunity to nake some observations upon the correlative value of the component species and genera.

Os grés do Maecurú

(The Sandstones of the Rio Maecurú)

I. TRILOBITA

Estes fósseis foram descriptos pelo autor destas linhas no oitavo volume dos « Archivos do Museu Nacional », onde ficou demonstrado que elles teem fortes caracteristicos da primeira parte do Devoniano (Hercyniano). De facto, nenhum outro elemento da fauna traz tão claramente o cunho do Devoniano mais antigo. Isto é evidenciado pelas suas especies de *Homalonotus* com glabella lobada e pygidio annelado (*H. Derbyi*, *H. (?) acanturus)*; de *Phacopes* com os annéis do pygidio duplicados e glabellas dalmanitiformes *(P. scirpeus*, *P. Brasiliensis*, *P. macropyge*, etc.) ; de *Dalmanites* do subgenero *Odontochile (D. Maecurua)*, e outros mostrando a reunião do 1° e 2° lobulo glabellar lateral *(D. tumilobus)*; e pela especie *D. galea*, cujo cephalo tem a estructura do genero siluriano *Acaste*.

A associação é especial. Entre esta e a fauna de Ereré não ha especies nem elementos communs. Não ha associação analoga de especies trilobiticas nas faunas norte-americanas, com as quaes se tem achado tantas semelhanças a outros respeitos. Alli o desenvolvimento mais recente de *Odontochile* é no Helderberg inferior, onde está associado com *Homalonotus* e *Phacops* tendo as particularidades mencionadas, e o ultimo apparecimento desta associação é na fauna do grés de Oriskany. Não obstante, esta fauna do Maecurú tem uma expressão tão distincta que é difficil

These fossils have been described by the writer in volume 8 of the « Archivos do Museu Nacional » and are there shown to indicate very strong early Devonian (Hercynian) traits. In fact no other element of the fauna bears so strongly the impress of the earliest Devonian. This is evinced in its species of *Homalonotus* with lobed glabella and annulated pygidium (H. *Derbyi*. *H.* (?) ; *acanthurus*) ; *Phacopes* with duplicate pygidial annulations and dalmanitiform glabellas (*P. scirpeus*. *P. Braziliensis*. *P. macropyge*, etc. ; *Dalmanites* of the subgenus *Odontochile* (*D. Maecurua*), others showing a coalescence of the 1st and 2d lateral glabellar lobes *(D. tumilobus)*; and in *D. galea*, the cephalon of which has the structure of the Silurian genus *Acaste*.

The association is a peculiar one. Between it and the Ereré fauna there is no species nor element in common. There is no similar association of trilobitic species in the North American faunas with which so many resemblances in other respects have already been traced. There the highest development of *Odontochile* is in the Lower Helderberg group where it is associated with *Homalonotus* and *Phacops* of the peculiarities mentioned, and the last appearance of this association is in the fauna of the Oriskany sandstone. Still this Maecurú fauna has so distinct an

achar base satisfactoria para a comparação de qualquer uma das suas especies com os fósseis norte-americanos, exceptuando apenas *Phacops Brasiliensis*, fórma abundante que é muito semelhante ao *Phacops anceps*, Clarke, membro excessivamente raro da fauna da parte inferior do Helderberg superior da Provincia de Ontario, Canadá.

As relações dos caracteres genericos que aqui encontramos com a fauna hercyniana da America do Norte são igualmente apparentes na fauna hercyniana das montanhas Hartz e da Bohemia. Deve-se portanto admittir que a expressão do elemento trilobitico da fauna do Maecurú indicativa da primeira parte do Devoniano influe sobre o valor temporal de toda a associação faunal.

expression that it is difficult to find a satisfatory basis for comparison of a single one of its species with any of the North American fossils, save only the *Phacops Brasiliensis*, an abundant form which is very like the *Ph. anceps*, Clarke, an exceedingly rare member of the lower Upper Helderberg fauna of the Province of Ontario.

The relations in generic characters that we here find to the Hercynian fauna of North America are apparent to the same degree in the Hercynian of the Hartz mountains and Bohemia. It must therefore be conceded that the very early Devonian expression of the trilobitic element of the Maecurú fauna affects the time value of the entire faunal association.

II. CEPHALOPODA

Uma particularidade notavel de todas as faunas devonianas do Para é que, tanto quanto são conhecidas, não tem sido observado nellas nenhum traço de fossil cephalopode. Este caracteristico negativo offerece forte contraste com o grande desenvolvimento deste grupo de conchas tanto no Devoniano inferior como no Devoniano médio de outras latitudes.

It is a remarkable peculiarity of all the Pará Devonian faunas that, as far as known, no trace of any cephalopodous fossil has been seen. This negative characteristic is a sharp contrast to the great development of the group of shells in both the lower and middle Devonian of other latitudes.

III. GASTEROPODA.

Descrevemos doze fórmas distinctas destes molluscos provenientes dos grés do Maecurú.

Entre as cinco especies referidas ao genero *Platyceras*, nenhuma faz lembrar as communs ou caracteristicas da fauna do Helderberg superior de Nova York. Alli as fórmas predominantes são conchas

We have described twelve distinct forms of these mollusca from the Maecurú sandstones.

Among the five species referred to *Platyceras* there are none which suggest those common or characteristic in the Upper Helderberg faunas of New York. There the prevalent forms are nodose or spinous

nodosas ou espinhosas com roscas de consideravel tamanho, especies de bocca larga, ou conchas erectas e subconicas do subgenero *Ortonychia*. Das especies do Maecurú, *P. Whitii*, *P. Hussaki* e *P. Steinmanni* são conchas comprimidas lateralmente, com pequenas roscas destituidas de espinhos ou nodulos. As duas primeiras são especiaes na extrema estreiteza da volta do corpo e na curvatura da rosca. Parece não ter sido raro na fauna do Maecurú este typo de estructura, ao passo que é de extrema raridade nas faunas norte-americanas, e posso para comparação citar sómente a especie do calcareo cornifero do salto do Ohio descripta por Nettelroth com o nome de *P., compressum*, (*) posto que conheço uma concha semelhante na mesma formação no condado Cass, Estado da Indiana.

O mesmo typo é tambem representado na fauna dos grés do rio Curuá pela especie *P. Whitii*, var. *Curuá*.

A concha larga e não comprimida, sem nodulos, sem espinhos, sem rugas espiraes ou linhas de crescimento fortes, que considerei como uma variedade *(Maecuruense)* da especie *P. symmetricum* do Devoniano médio, é ainda outro typo pouco usual nas faunas da primeira parte do Devoniano de Nova York, sendo talvez melhor representada na continuação destas faunas para oeste. Já mencionei as relações de *P. Hartti*, especie semelhante a um *Strophostylus*, com as fórmas de roscas grandes, volta do corpo curta e peristomas subcirculares caracteristicas das

shells with spires of considerable size, broad mouthed species, or erect, subconical shells of the subgenus *Ortonychia*. Of the Maecurú species. *P. Whitii*. *P. Hussaki* and *P. Steinmanni* are laterally compressed shells with small spires devoid of spines or nodes. The first two are peculiar in the extreme narrowness of the body whorl and the deflection of the spire. This type of structure would appear to have been not uncommon in the Maecurú fauna, while it is of extreme rarity in North American faunas, and I am able to cite for comparison only the species described by Nettelroth from the Corniferous limestone of the Falls of the Ohio, as *P. compressum*, (*) though a similar shell is known to me in the same formation in Cass county, Indiana.

The same type was also represented in the fauna of the sandstone on the Rio Curuá in the *P. Whitii* var. *Curuá*.

The broad, uncompressed shell without nodes, spines, spiral ridges or strong growth-lines which I have regarded as a variety *(Maecurense)* of the middle Devonian species *P. symmetricum*, is, again, of an unusual type in the earlier Devonian faunas of New York, perhaps better represented in the westward extension of these faunas. Of *P. Hartti* a *Strophostylus* like species, I have already mentioned the relations to the large-spired forms with short body-whorl and subcircular peristomes characterizing the Lower Helderberg and Oriskany faunas. It is a shell

(*) Kentucky Fossil Shells, p. 162, pl. 25, figs. 8, 9, 1889

faunas do Helderberg inferior e Oriskany. E' concha semelhante á *Capulus crassus*, Trenkner, do Spiriferen-Sandstein. (*)

Pouco ha que dizer das especies de *Diaphorostoma (D. Darwini, D? Agassizi)* em vista do estado de conservação pouco satisfactorio dos seus representantes. Comparando-as com especies do Devoniano norte-americano, acha-se que na expressão differem da abundante e caracteristica *D. lineatum* e suas variedades do grupo Hamilton, e portanto o seu testemunho em relação ás faunas do Devoniano médio póde ser considerado como negativo.

Já nos referimos ao valor temporal dos Bellerophontides. No Spiriferen-Sandstein encontram-se *Bucaniellas* trilobadas sem cinta semelhantes á *B. Reissi*, mas não são definitivamente conhecidas na fauna norte-americana. Nas outras faunas Devonianas americanas não são tambem conhecidos representantes do genero por mim proposto *Plectonotus (Pl. Derbyi, Pl. ? Salteri)*, mas conforme as observações do Dr. Koken já mencionadas parece que elles occorrem no Spiriferen-Sandstein de Singhofen e nas montanhas Hartz, e talvez tambem no Devoniano de Mayenne na *B. Barrandii*, Œhlert. (**)

Pelo que sei, entretanto, não tem sido descripta concha alguma semelhante ao typo deste genero, *P. Derbyi*, com o seu lobulo mediano forte, achatado e largo, e com a sutura não limitada pelas suas margens, mas situada dentro dellas.

like the *Capulus crassus*, Trenkner, of the Spiriferen-Sandstein. (*)

Of the species of *Diaphorostoma (D. Darwini, D? Agassizi)* there is little to be said, as their representatives are not in a very favorable condition of preservation. In comparison with species of the North American Devonian they are found to differ in expression from the characteristic and abundant *D. lineatum* and its varieties of the Hamilton group, and their evidence in correlation with middle Devonian faunas may, in consequence, be regarded as negative.

To the time-value of the Bellerophontids we have already adverted. Seamless, trilobed *Bucaniellas* like *B. Reissi*, occur in the Spiriferen-Sandstein but are not positively known in North American faunas. Representatives of my proposed genus *Plectonotus (Pl. Derbyi, Pl.? Salteri)* are also unknown in other American Devonian faunas, but would appear from Dr. Koken's observations already referred to, to occur in the Spiriferen-Sandstein of Singhofen and the Hartz mountains, perhaps also in the Devonian of Mayenne in *B. Barrandii*, Œhlert. (**)

As far as my knowledge goes, however, no shell closely similar to the type of this genus, *P. Derbyi*, with its strong, flat and broad median lobe, and the seam not bounded by, but lying quite within its margins, has been described.

(*) Beushausen lib. cit. p. 52, pl. I, fig. 13.
(**) Bull. Soc. géolog. de France, 3e ser, vol 5, p. 590, pl. X. fig. 6, 1877.

A *Bucania Freitasi* é evidentemente um representante do typo de estructura melhor exemplificado na *Bellerophon Leda* do grupo Hamilton de Nova York; e semelhantemente *Ptomatis Forbesi* tem a sua congenere, talvez a unica conhecida, na *P. (Bellerophon) patulus* das faunas Cornifera e Hamilton.

Cada especie fossil tem o seu valor temporal. Para comprehender o valor mais lato desta fauna devemos primeiramente definir o de cada um dos seus componentes. As deducções resultantes sómente da composição dos caracteres genericos, salvo o caso de serem estes nitidamente restrictos, são de valor secundario e muitas vezes indeterminado. As especies de gasteropodes da fauna do Maecurú parecem ter o seguinte valor temporal:

Platyceras. Grupo muito extenso, com grande carencia de sub-divisão e restricção. Primordial ?... Carbonifero.

P. Whitii. Devoniano inferior (calcareo cornifero).

P. Hussaki. Devoniano inferior (calcareo cornifero).

P. Steinmanni. Devoniano inferior (?).

P. symmetricum, var. *Mœcuruense*. Devoniano médio (grupo Hamilton).

P. Hartti. Devoniano inferior (parte mais baixa ?).

Diaphorostoma. Siluriano superior — Carbonifero.

D. Darwini. Devoniano inferior (Helderberg superior ?).

D? Agassizi. Devoniano inferior (Helderberg superior ?).

Bucaniella. Siluriano superior — Devoniano.

The *Bucania Freitasi* is evidently a representative of the type of structure better exemplified in the *Bellerophon Leda* of the Hamilton group of New York; and similarly *Ptomatis Forbesi* finds a close and perhaps its only known congener in *P. (Bellerophon) patulus* of the Corniferous and Hamilton faunas.

Every fossil species has its time value. To apprehend the broader value of this fauna we must first ascertain that of each of its components. From the composition of the generic characters alone, unless these be sharply restricted, the deduction is of mediate significance and often indeterminate. The gastropod species of the Mæcurú fauna appear to have the following time-values:

Platyceras; a very comprehensive group, sadly in need of subdivision and restriction. Primordial ?... Carboniferous.

P. Whitii, Lower Devonian (Corniferous limestone).

P. Hussaki, Lower Devonian (Corniferous limestone).

P. Steinmanni, Lower Devonian (?).

P. symmetricum, var. *Mœcuruense*, Middle Devonian (Hamilton group).

P. Hartti, Lower (lowest ?) Devonian.

Diaphorostoma; Upper Silurian—Carboniferous.

D. Darwini, Lower Devonian (Upper Helderberg ?).

D? Agassizi, Lower Devonian (Upper Helderberg ?).

Bucaniella; Upper Silurian — Devonian.

B. Reissi. Devoniano inferior (Spiriferen-Sandstein).

Plectonotus. Devoniano.

P. Derbyi. Maecurú.

P? Salteri. Maecurú.

Bucania. Conforme é geralmente acceito, Siluriano inferior — Devoniano.

B. Freitasi. Devoniano médio (grupo Hamilton).

Ptomatis. Devoniano.

P. Forbesi. Devoniano inferior (calcareo cornifero).

B. Reissi. Lower Devonian (Spiriferen-Sandstein).

Plectonotus; Devonian.

P. Derbyi, (Maecurú).

P? Salteri, (Maecurú).

Bucania; as currently adopted, lower Silurian — Devonian.

B. Freitasi, Middle Devonian. (Hamilton group).

Ptomatis; Devonian.

P. Forbesi, Lower Devonian (Corniferous limestone).

IV PELECYPODA

E' facto notavel nesta fauna serem as especies descriptas dos Pelecypodes em numero superior ás dos Brachiopodes. Deve-se considerar as amostras colleccionadas de ambos como um termo médio da fauna, podendo-se dahi concluir que esta fauna foi extraordinariamente rica em especies destes animaes, com cujos habitos de vida a natureza dos sedimentos se acha aliás em harmonia.

O pelecypode mais abundante do genero *Actinopteari* é uma das duas especies, *A. Eschwegii*, que indubitavelmente tem muita affinidade com *A. Boydi*, tão abundante nos schistos arenosos da parte central e occidental do grupo Hamilton de Nova-York e, conforme Nettelroth, existente tambem no calcareo cornifero do Salto do Ohio. Este typo especifico é um tanto modificado na *A. Humboldti*, e não encontramos em parte alguma equivalente tão approximado como seja a especie primeiramente mencionada. As conchas que constituem este genero são eminentemente Devonianas e, no seu

It is a remarkable fact that the described species of Pelecypoda in this fauna outnumber those of the Brachiopoda. The collected specimens of both must be regarded as an average sample of the fauna, and it may therefore be concluded that the fauna was quite unusually rich in species of these animals, with whose known habits of life the nature of the sediments is in harmony.

Of the genus *Actinopteria*, one of the two species, *A Eschwegii*, is the most commonly occurring pelecypod, and it is unquestionably a near ally to the *A. Boydi*, so abundant in the sandy shales of the Hamilton group of central and western New-York, and which is stated by Nettelroth to occur in the Corniferous limestone of the Falls of the Ohio. This specific type is somewhat modified in *A. Humboldti*, and we do not find elsewhere so near an equivalent to it. The shells constituting this genus are eminently Devonian and were most diverse

desenvolvimento especifico, foram mais diversificadas na parte mais antiga do Devoniano (Hercyniano, Helderberg inferior, Oriskany) do que na mais recente.

Liopteria, por outro lado, póde ser considerado como tendo culminado no Devoniano médio, e deste genero só temos um representante no Maecurú, que é uma especie evidentemente rara.

As especies de *Modiomorpha (M. Helmreicheni, M. Sellowi)* são de typos que, como já notei na descripção destas especies, estão representados no grés de Schoharie e no calcareo cornifero do grupo Helderberg superior, ambos exemplificando séries de fórmas não conhecidas nas faunas Devonianas posteriores.

Quanto ás relações dos schizodoides que designei com o nome *Toechomya (T. Rathbuni, T. Freitasi)*, já ficou dito o bastante para mostrar as suas affinidades com especies do calcareo cornifero e do Spiriferen-Sandstein, posto que o typo generico seja evidentemente continuado nas faunas Devonianas posteriores.

Com a grande especie de *Sphenotus (S. Bodenbenderi)* nenhuma comparação póde ser feita, salvo a de valor negativo, visto que este typo de conchas grandes, com valvas espessas, margens regularmente arredondadas e rugas posteriores apagadas, não apparece no Helderberg superior da fauna equivalente e é tambem desconhecido no Devoniano médio. A especie menor (*S. Gorceixi*) é comparada na respectiva descripção com uma especie do grupo Hamilton (Devoniano médio).

Ao passo que *Cimitaria* é abundantemente representada por grandes especies no Devoniano médio de Nova-York, conchas de

in their specific development in the earliest Devonian (Hercynian, Lower Helderberg, Oriskany), than at a later period.

Liopteria, on the other hand, may be regarded as acmic in the middle Devonian, and of this genus we have on the Maecurú but a single representative and that of a species evidently rare.

The species of *Modiomorpha (M. Helmreicheni M. Sellowi)* are of types represented, as I have observed under the descriptions of those shells, in the Schoharie grit and Corniferous limestone of the Upper Helderberg group, both exemplifying series of forms not known to occur in later Devonian faunas.

As to the relations of the schizodoids which I have designated by the term *Tœchomya (T. Rathbuni, T. Freitasi)*, sufficient has already been said to show their affinities to species of the Corniferous limestone and Spiriferen-Sandstein, though the generic type is evidently continued into later Devonian faunas.

With the large species of *Sphenotus (S. Bodenbenderi)* no comparisons can well be drawn save that of negative value, that this type of large shell with full valves, evenly rounded margins and obsolescent posterior ridges, if not appearing in the Upper Helderberg of equivalent faunas neither is known in faunas of the middle Devonian. The smaller species *(S. Gorceixi)* is compared in the text with one from the Hamilton group (middle Devonian).

While *Cimitaria* is abundantly represented in the New-York middle Devonian by large species, shells of small size and more

pequeno tamanho e mais semelhantes a nossa *C. Karsteni* apresentam-se no Spiriferen-Sandstein do Rheno. (*)

A concha que foi denominada *Guerangeria* ou *Nyassa Ortoni* póde deixar de ser considerada em vista da incerteza sobre os seus caracteres genericos.

Das duas especies incluidas no genero *Cypricardella*, uma, *C. Pohli*, pertence com duvida a esta associação, e não sei com que outra especie deve ser comparada. A *C. Hartti* é um exemplo das especies grandes e finamente estriadas que se apresentam alhures no Devoniano inferior da America do Norte e da Allemanha, assim como tambem no Devoniano médio de Nova York.

Na fauna do Maecurú ha descriptas quatro especies de *Grammysia* e indicações de outras. O Professor James Hall dividiu as *Grammysias* (conchas provavelmente todas Devonianas) em diversos grupos. Todas as nossas especies pertencem ás suas divisões *undulata* e *obsoleta*, nenhuma das quaes tem representantes conhecidos nas faunas Norte-Americanas antes do Hamilton. *Grammysia Pissisi* é do typo da *G. alveata* do Devoniano médio; *G. Burmeisteri*, uma concha grande lisa, *G. Lundi*, uma especie menor fortemente arqueada, e *G. Gardneri*, uma forma rela-

(*) Lamento não poder aproveitar os resultados dos estudos do meu amigo Dr. L. Beushausen sobre os Pelecypodes Devonianos da Allemanha, em continuação á monographia começada pelo Dr. Frech. Até esta data a obra ainda não appareceu. Se o plano da presente memoria permitisse, demoral-a-hia de bom grado com a promessa da prompta publicação da obra do Dr. Beushausen. Para as comparações estabelecidas entre as especies brazileiras e as do Spiriferen-Sandstein, servi-me principalmente dos outros escriptos do Dr. Beushausen e dos de F. e A. Roemer e E. Kayser.

on the plan of structure of our *C. Karsteni* occur in the Spiriferen-Sandstein of the Rhine. (*)

The shell which has been referred to as *Guerangeria* or *Nyassa Ortoni* may, in the uncertainty of its generic characters, be here omitted from consideration.

Of the two species placed under the genus *Cypricardella*, one, *C. Pohli*, is questionably at rest in that association and with what other species to compare it I am at a loss. The *C. Hartti* is an example of the large and finely striate species which occur elsewhere in the lower Devonian of North America and Germany as well as in the middle Devonian of New-York.

There are four described species of *Grammysia* in the Maecurú fauna with indications of others. Professor James Hall has divided the Grammysias (probably exclusively Devonian shells) into a number of groups. All of our species belong to his divisions *undulata* and *obsoleta*, neither of which is known to have representatives in North American fauna earlier than the Hamilton. *Grammysia Pissisi* is of the type of *G. alveata* of the middle Devonian; *G. Burmeisteri*, a large smooth shell, *G. Lundi*, a smaller, highly arcuate species, and *G. Gardneri*, a somewhat allied form,

(*) I take the opportunity here of expressing my regret at being unable to avail myself of the result of the studies by my friend Dr. L. Beushausen, of the Devonian Pelecypoda of Germany, in continuation of the monograph begun by Dr. Frech. At this writing the work has not appeared. Had my plans for the present paper permitted, I would gladly have deferred it against the promise of early publication of Dr. Beushausen's work. For such comparisons as have been instituted between the Brazilian species and those of the Spiriferen-Sandstein I have mainly relied on Dr. Beushausen's other papers and those of F. and A. Roemer and E. Kayser.

cionada á ultima, podem ser consideradas como membros individualisadores da fauna do Maecurú.

Descrevi como *Nucula bellistriata*, Conrad, var. *parvula*, uma concha rara que deve ser considerada como representando alhures um typo revelador do Devoniano médio.

A fórma alongada de *Nuculites (N. Smithi)* liga-se muito estreitamente á *N. oblongatus* do grupo Hamilton.

Palæoneilo Orbignyi pertence a um typo abundante no Devoniano médio e superior da America do Norte, e é tambem representado em Ererê. O genero quasi não tem representantes na primeira parte do Devoniano da America do Norte. Existem delle, porém, na Spiriferen-Sandstein abundantes restos.

Em resumo, as especies de pelecypodes podem ser consideradas como tendo os seguintes valores temporaes :

Actinopteria. Genero eminentemente Devoniano.

A. Eschwegii. Devoniano inferior (calcareo cornifero), sendo o seu grande desenvolvimento caracter especial da fauna do Maecurú.

A. Humboldti. Devoniano inferior (?).

Liopteria. Genero Devoniano substituindo em grande parte *Actinopteria* nas faunas devonianas posteriores.

L. Browni. Devoniano médio.

L. Sawkinsi. Devoniano médio.

Modiomorpha. Genero Devoniano.

M. Helmreicheni. Devoniano inferior (Helderberg superior).

M. Sellowi. Devoniano inferior (Helderberg superior).

Tœchomya. Genero Devoniano, sendo

may be regarded as among the individualizing possessions of the Maecurú fauna.

As *Nucula bellistriata*, Conrad, var. *parvula*, I have described a rare shell which must be regarded as representing a type elsewhere of middle Devonian import.

The elongate form of *Nuculites (N. Smithi)* finds its nearest ally in *N. oblongatus* of the Hamilton group.

Palæoneilo Orbignyi belongs to a type abundant in the middle and upper Devonian of North America and represented also at Ererê. In the earlier Devonian of North America the genus is barely, if at all, represented. There are abundant evidences of it, however, in the Spiriferen-Sandstein.

To resume, the pelecypod species may be regarded as having time-values as follows:

Actinopteria; an eminently Devonian genus.

A. Eschwegii, Lower Devonian (Corniferous limestone); its high development being a Maecuruan character.

A. Humboldti, lower Devonian (?).

Liopteria; a Devonian genus replacing in a large sense *Actinopteria* in the later Devonian faunas.

L. Browni, middle Devonian.

L. Sawkinsi, middle Devonian.

Modiomorpha; a Devonian genus.

M. Helmreicheni, lower Devonian (Upper Helderberg).

M. Sellowi, lower Devonian (Upper Helderberg).

Tœchomya; a Devonian (in its cha-

no seu desenvolvimento carcteristico provavelmente da parte inferior.

T. Rathbuni. Devoniano inferior (Spiriferen-Sandstein).

T. Freitasi. Devoniano inferior (Spiriferen-Sandstein).

Sphenotus. Genero Devoniano, no seu maior desenvolvimento Devoniano inferior, sendo representado escassamente no Carbonifero.

S. Bodenbenderi. Fauna do Maecurú.

S. Gorceixi; Devoniano médio (?).

Cimitaria. Genero Devoniano.

C. Karsteni. Devoniano inferior (Spiriferen-Sandstein).

Cypricardella. Genero Devoniano; raramente no Carbonifero.

C. Hartti. Devoniano inferior (calcareo cornifero).

C. Pohli. Fauna do Maecurú.

Grammysia. Na sua applicação restricta, genero eminentemente Devoniano culminando nas faunas média e superior.

G. Pissisi. Devoniano médio (grupo Hamilton).

G. Burmeisteri. Devoniano médio (?).

G. Lundi. Fauna do Maecurù.

G. Gardneri. Fauna do Maecurú.

Nucula. Na sua applicação corrente, Siluriano — Recente.

N. bellistriata, var. *parvula*. Devoniano médio (grupo Hamilton).

Nuculites. Siluriano inferior — Devoniano.

N. Smithi. Devoniano médio (?).

Palœoneilo. Genero Devoniano.

P. Orbignyi. Devoniano inferior (Spiriferen-Sandstein).

racteristic development probably a lower Devonian) genus.

T. Rathbuni, lower Devonian (Spiriferen-Sandstein).

T. Freitasi, lower Devonian (Spiriferen Sandstein).

Sphenotus; a Devonian genus, in its highest development later Devonian; sparingly represented in the Carboniferous.

S. Bodenbenderi, Maecuruan.

S. Gorceixi; middle Devonian (?).

Cimitaria; a Devonian genus.

C. Karsteni, lower Devonian (Spiriferen-sandstein).

Cypricardella, a Devonian genus, rarely in the Carboniferous.

C. Hartti, lower Devonian (Corniferous limestone).

C. Pohli, Maecuruan.

Grammysia; in its restricted application an eminently Devonian genus, acmic in the middle and upper faunas.

G. Pissisi, middle Devonian (Hamilton group).

G. Burmeisteri, middle Devonian (?).

G. Lundi, Maecuruan.

G. Gardneri, Maecuruan.

Nucula; in its current application Silurian — Recent.

N. bellistriata var, *parvula*, middle Devonian (Hamilton group).

Nuculites; lower Silurian — Devonian.

N. Smithi, middle Devonian (?).

Palaeoneilo; a Devonian genus.

P. Orbignyi, lower Devonian (Spiriferen-Sandstein).

V. BRACHIOPODA.

As observações comparativas que posso fazer sobre os Brachiopodes dos grés de Maecurú e Curuá derivam-se principalmente dos estudos mais detalhados do Sr. Rathbun (infelizmente sem figuras) publicados no volume XX dos «Proceedings of the Boston Society of Natural History». No plano da presente memoria não entra a discussão elaborada destes fósseis. O material que me foi mandado fornece uma excellente representação destas especies, visto incluir grande parte do material estudado pelo Sr. Rathbun, e apresento estas observações afim de considerar a fauna na sua totalidade, não só aqui como em Ereré.

O Sr. Rathbun descreveu 21 especies do Maecurú, das quaes, conforme as suas identificações, apresentam-se 13 no Curuá e 10 em Ereré. Os Brachiopodes são, portanto, o unico elemento em que as faunas do Maecurú e de Ereré teem pontos de identidade especifica.

Entre os generos representados no Maecurú, acham-se : *Productella, Chonetes, Orthis, Orthothetes, Stropheodonta, Spirifer, Rhynchospira, Rhychonella, Amphigenia, Tropidoleptus* e *Vitulina*.

A *Productella* (*P. Maecuruensis*, Rathbun) é concha de occurrencia rara, distinctamente semelhante ás amostras de *P. Shumardiana* encontrada no calcareo cornifero do Salto do Ohio.

Chonetes Comstocki, Hartt, que conforme diz Rathbun é muito commum em

Such comparative observations as I am able to make on the brachiopoda of the Maecurú and Curuá sandstones are mainly derived from the more detailed studies by Mr. Rathbun (unfortunately without illustration) in volume XX of the Proceedings of the Boston Society of Natural History. To enter upon an elaborate account of these fossils does not lie within the scope of the present paper. The material which has been in my hands has afforded a very excellent representation of these species as it includes much of the material studied by Rathbun, and I introduce these remarks for the purpose of bringing under contemplation the fauna, not only here but at Ereré, in its entirety.

Mr. Rathbun has described from the Maecurú 21 species, of which 13, according to his identifications, occur in the Curuá and 10 in the Ereré fauna. The brachiopoda are thus the only element in which the Maecurú and Ereré faunas have points of specific identity.

Among the genera represented on the Maecurú we find *Productella, Chonetes, Orthis, Orthothetes, Stropheodonta, Spirifer, Rhynchospira, Rhynchonella, Amphigenia, Tropidoleptus* and *Vitulina*.

The *Productella* (*P. Maecuruensis*, Rathbun) is a shell of rare occurrence, distinctly similar to specimens of the *P. Shumardiana* as it is found in the Corniferous limestone at the Falls of the Ohio.

Chonetes Comstocki, Hartt, which is said by Rathbun to be very common at

Ereré e muito rara no Maecurú, é especie grande, transversa, muito ligeiramente convexo-concava, tendo a superficie coberta de estrias radiadas extremamente finas. E' muito semelhante em tamanho e ornamentação da superficie á *C. complanata*, Hall, do grés de Oriskany, mas nesta ultima a convexidade das valvas, tambem muito ligeira, é no sentido inverso.

Chonetes Freitasi, Rathbun, é especie muito convexa, com estrias um tanto grosseiras, de um typo commum na fauna do Helderberg superior, v. g. *Ch. acutiradiata*, *Ch. hemisphærica*, *Ch. arcuata*.

Chonetes Curuaensis, Rathbun, cuja presença no Maecurú é duvidosa, é fórma que não tenho visto, mas parece representar as especies convexas mais pequenas do grupo de *Ch. lineata*, Conrad, tambem abundante nas faunas do Helderberg superior.

O Sr. Rathbun menciona uma fórma lisa de *Chonetes* obtida no Maecurú « representada sómente por duas amostras que não parecem pertencer a nenhuma das especies já descriptas nesta memoria. As amostras, porém, não estão bastante conservadas para permittir identificação positiva.» Não vi as referidas amostras, mas achei no grés do Curuá uma concha que indubitavelmente é a mesma, a qual identifico sem hesitação com *Leptæna? nuculeata*, Hall, pequena concha normalmente concavo-convexa, com exterior liso e escamoso, e com um unico (raras vezes ou nunca mais) par de tubos penetrando a substancia cardinal da valva peduncular pelo lado de dentro, mas não a atravessando inteira-

Ereré and very rare on the Maecurú, is a large, transverse species, very slightly convexo-concave, whose surface is covered with extremely fine radiating striaê. In size and surface markings it is very similar to *C. complanata*, Hall, of the Oriskany sandstone, but in the latter the convexity of the valves, also very slight, is reversed.

Chonetes Freitasi, Rathbun, is a rather coarsely ribbed, highly convex species of a type common in the Upper Helderberg fauna, v. g. *Ch. acutiradiata*, *Ch. hemisphæria*, *Ch. arcuata*.

Chonetes Curuaensis, Rathbun, which is doubtfully represented on the Maecurú, is a form which I have not seen, but it would appear to represent the smaller convex species of the group of *Ch. lineata*, Conrad, also abundant in the Upper Helderberg faunas.

Mr. Rathbun speaks of a smooth form of *Chonetes* having been obtained from the Maecurú, « represented by only two specimens which do not appear to belong to any of the species already described in this paper. The specimens are not, however, well enough preserved to permit of their being accurately determined » I have not seen the specimens alluded to, but have found in the Curuá sandstone a shell unmistakably the same, which I unhesitatingly identify with the *Leptæna ? nucleata*, Hall, a little, normally concavo-convex shell, with smooth or squamous exterior and a single (rarely, if ever, more) pair of spine-tubes penetrating the cardinal substance of the pedicle-valve

mente, tendo portanto uma margem cardinal sem espinhos (*).

Esta especial e interessante especie foi descripta como procedente do grés de Oriskany, onde é frequentemente muito abundante ; mas apresenta-se tambem nas camadas silicosas do calcareo do Helderberg superior ao redor de Cayuga, provincia do Ontario, onde a fauna inclue muitas especies caracteristicas do Oriskany. A sua existencia nas faunas do Maecurú e Curuá é muito significativa.

Das duas especies de *Orthis*, *O. Nettoana*, Rathbun, e *O. Hartti*, Rathbun, a primeira foi originalmente descripta de Ereré. Os seus representantes no Maecurú são consideravelmente maiores do que os de Ereré, bem como muito mais abundantes. Estou um tanto disposto a duvidar da propriedade de considerar as conchas das duas localidades como identicas. Comtudo ambas representam o mesmo typo de estructura, raro no Devoniano norte-americano (*O. lenticularis*, Hall). A outra especie pertence ao subgenero *Rhipidomella*, de Œhlert que é abundantemente representado e essencialmente caracteristica do Devoniano e Carbonifero.

A especie *Streptorhynchus (Orthotetes) Agassizi*, Hartt, que, conforme diz o Sr. Rathbun, é quasi igualmente abundante nas faunas de Ereré e Maecurú, difficilmente se estabelece como distincta das formas que se encontram em todo o Devoniano

(*) A estructura desta concha é tão caracteristica que ella foi considerada como typo de um genero novo, *Anoplia*, no inedito volume VIII, pt. I, da *Palæontology of New York*. Veja-se 10th Ann. Rept. N. Y. State Geologist, p. 17. 1891.

from within but not completely traversing lit ; having therefore, a spineless cardina margin . (*)

This peculiar and interesting species was described from the Oriskany sandstone, where it is often very abundant ; but it also occurs in the cherty layers of the Upper Helderberg limestone about Cayuga, Province of Ontario, where the fauna embraces many characteristic Oriskany species. Its existence in the Maecurù and Curuà faunas is of much significance.

Of the two species of *Orthis*, *O. Nettoana*, Rathbun, and *O. Hartti*, Rathbun, the former was originally described from Ereré. Its representatives occurring on the Maecurú are considerably larger than those of Ereré as well as much more abundant. I am somewhat disposed to question the propriety of regarding the shells from the two localities as identical. Nevertheless, they both represent the same type of structure, and one rare in the American Devonian (*O. lenticularis*, Hall). The other species is a member of the abundantly represented and essentially Devonian and Carboniferous subgenus *Rhipidomella*, Œhlert.

The species *Streptorhynchus* (*Orthothetes*) *Agassizi*, Hartt, which Rathbun states to be about equally abundant in the Maecurú and Ereré faunas, it might be difficult to establish as distinct from the forms prevailing througout the lower,

(*) The structure of this shell is so distinctive that it has been regarded as typical of a new genus, *Anoplia*, in the unpublished volume viii. pt. 1, of the Palæontology of New York. See Tenth Ann. Rept. N. Y. State Geologist, p. 17. 1891.

inferior, médio e superior da America do Norte, e conhecidas com o nome de *Orthothetes Woolworthana*, Hall, no Helderberg inferior; *O. Chemungensis*, vars. *perversa* e *Pandora* no Helderberg superior, var. *arctostriata* no Hamilton, e a fórma typica de *O. Chemungensis* no Chemung. Destas conchas septentrionaes as mais antigas são as mais rigidas e menos sujeitas a distorção nos estados primarios de crescimento; o mesmo se dá com os representantes de *O. Agassizi* nas faunas brazileiras.

Stropheodonta perplana, Conrad, que se estende desde o Devoniano inferior (Oriskany ? Grés de Schoharie) até ás faunas mais antigas do Chemung, se apresenta no Maecurú e no Curuá, mas não tem sido referida em Ereré. No grés do Curuá ella attinge dimensões que não tenho visto excedidas.

O conhecimento que temos das numerosas especies de *Spirifer* que se apresentam na fauna não é actualmente bastante detalhado para permittir comparações precisas. O Sr. Rathbun identificou com duvida a especie mais abundante com *S. duodenarius*, Hall. Nenhuma das amostras examinadas por mim conserva qualquer traço do exterior delicadamente fimbriado daquella especie, mas as impressões internas concordam admiravelmente com os seus caracteres, posto que, como já foi notado pelo Sr. Rathbun, sejam um tanto mais curtas (longitudinalmente) do que a especie do Helderberg superior.

Spirifer Derbyi, Rathbun, é especie mais alongada transversalmente. com uma dobra simples e alta, e com plicas lateraes mais numerosas. Sem conhecimento dos

middle and upper Devonian of North America, and knowu as *Orthothetes Woolworthana*, Hall, of the Lower Heldeberg; *O. Chemungensis*, vars. *perversa* and *Pandora* of the Upper Helderberg, var. *arctostriata* of the Hamilton, and the typical form from the Chemung. Of these northern shells the earlier are the more rigid and less liable to have been distorted in primary growth stages; this fact is also true of the representatives of *O. Agassizi* in the brazilian faunas.

Stropheodonta perplana, Conrad, which ranges from the lower Devonian (Oriskany? Schoarie grit) into the earlier faunas of the Chemung, occurs on the Maecurú and Curuá, but has not been reported from Ereré. In the Curuá sandstone it attains proportions which I have not seen surpassed.

Of the numerous species of *Spirifer* occurring in the fauna our knowledge at present is hardly sufficiently detailed for precise comparisons. Mr. Rathbun has identified with doubt the most abundant of these shells with *S. duodenarius*, Hall. On none of the specimens examined by me is any trace retained of the delicate fimbriate exterior of that species, but the internal casts agree admirably with its general characters, though, as stated by Rathbun, they are rather shorter (longitudinally) than the Upper Helderberg species.

Spirifer Derbyi, Rathbun, is a more transversely elongate shell, with a high, simple fold and more numerous lateral plications. Without a knowledge of its sur-

seus caracteres superficiaes, que neste enorme genero são de grande importancia taxonomica, é impossivel suggerir uma comparação fidedigna. O Sr. Rathbun cita a *S. raricostus* Conrad, do Helderberg superior.

Spirifer Pedroanus, Hartt, que é muito abundante em Ereré, mas rara no Maecurú e Curuá, parece, pelo menos em parte, pertencer ao typo lamelloso de *S. mucronatus*, Conrad. Não devo sem investigação mais cuidadosa, suggerir a divisão das fórmas referidas a esta especie, mas encontro entre ellas certas conchas alongadas que apresentam uma ligeira ruga no sinus e um sulco correspondente na dobra. A maior parte das amostras tem dobra e sinus simples. O Sr. Rathbun lembrou que esta especie póde representar o mesmo typo que *S. medialis*, Hall (*S. audaculis*, Conrad) nas faunas devonianas médias da America do Norte, correlação esta que póde ser verdadeira para as fórmas sem plica na dobra e no sinus.

Spirifer Buarquianus, Rathbun, é especie grande que não tenho visto, e, posto que o Sr. Rathbun não estabeleça comparação entre ella e outras especies, e que na sua dobra alta com encostas abruptas e nas oito plicações lateraes grossas arredondadas ella parece dessemelhante a qualquer das conchas norte-americanas, posso suggerir uma semelhança apparente com *S. Decheni*, Kayser do Devoniano inferior (Hercyniano) (*).

Spirifer Hartti, Rathbun, é especie de charneira curta e dobra que, conforme a descripção, é «marcada por duas depressões

face characters, which prove of great taxonomic importance in this immense genus, it is impossible to suggest a trustworthy comparison. Rathbun cites the *S. raricostus*, Conrad, of the Upper Helderberg.

Spirifer Pedroanus, Hartt, which is very abundant at Ereré, but of rare occurrence here and on the Curuá, appears, in part at least, to appertain to the lamellose type of *S. mucronatus*, Conrad. I should not without more careful investigation suggest a division of the forms referred to this species, but I find among them certain elongate shells which have a faint ridge in the sinus and a corresponding furrow on the fold. The majority of specimens have fold and sinus simple. Mr. Rathbun has suggested that the especies may represent the same type as *S. medialis*, Hall (= *S. audaculus*, Conrad) in the middle Devonian faunas of North America, which may be true of those with unplicated fold and sinus.

Spirifer Buarquianus, Rathbun, is a large species which I have not seen, and though Rathbun suggests no comparison between it and other species, and it appears to be unlike any of the Norte-American shells in its high fold with abrupt slopes and eight coarse, rounded lateral plication, I may suggest its apparent similarity to the *S. Decheni*, Kayser, from the lower Devonian (Hercynian). (*)

Spirifer Hartti, Rathbun, is a short-hinged species with fold described as being «marked with two longitudinal, shallow

(*) Fauna der aeltesten Devon—Ablagerungen des Harzes, p. 165, pl. 22, figs. 1, 2. 1878.

longitudinaes razas e estreitas que lhe dão caracter trilobado». Isto não é uma plicação da dobra, como a que se apresenta nas *Spirifers* do Devoniano inferior, mas com raridade extrema nas do Devoniano medio, porém antes uma subdivisão em lobulos largos tal qual se vê na *S. Macbridii*, Calvin e *S. subundiferus*, Meek e Worthen, do Devoneano médio; especies estas que representam, porém, subtypos distinctos da estructura spiriferoide, a ultima sendo fimbriada, a outra não.

Tenho examinado amostras rotuladas pelo Rathbun como *Spirifer Maecurensis*, e outras da collecção do Museu Nacional, e tenho tambem achado no grez do Curuã diversas conchas que julgo ser as que este autor referiu a «*Ambocoelia* (?) sp. indet.» Relutando em discordar destas determinações, estou convencido que todas estas conchas representam uma unica especie, sendo esta uma fórma de *Cyrtina*. Todas as amostras mostram distinctamente o septo mediano, e uma, ligeiramente quebrada no apice, mostra tambem as lamellas dentarias convergentes. E' uma especie peculiar e a semelhança a *Ambocoelia umbonata* é muito notavel. A concha tem uma expressão que é de occorrencia rara, bastante semelhante á da *C. Davidsoni*, Walcott, do Devoniano médio e superior da Nevada. (*)

A presença das especies *Retzia Jamesiana* e *R. Wardiana*, Hartt, na fauna do Maecurú (a ultima tambem na do Curuá, conforme o Sr. Rathbun) é muito interessante, visto não conhecermos fórmas

and narrow depressions, giving it there a three-lobed character». This is not a plication of the fold such as occurs in early Devonian, but with extreme rarity in middle Devonian *Spirifers*, but such a broad lobation as is seen in the middle Devonian *S. Macbridii*, Calvin and *S. subundiferus*, Meek and Worthen; species which represent, however, distinct subtypes of spiriferoid structure, the latter being fimbriated, the other not.

I have examined specimens bearing Rathbun's label as *Spirifer Maecuruensis*, and others from the collection of the Museu Nacional, and have also found in the Curuá sandstone several of the shells to which I think this author must have os referred as «*Ambocœlia* (?) sp. indet.» While reluctant to dissent from these determinations I am convinced that these shells all represent the same species and that a form of *Cyrtina*. All the specimens show the median septum with distinctiness, and one slightly broken at the apex, the converging dental plates. It is a peculiar species and the resemblance to *Ambocœlia umbonata* in the curved area and almost smooth lateral slopes is very striking. The shell has an expression which is of rare occurrence, not altogether unlike that of Walcott's *C. Davidsoni*, from the middle and upper Devonian of Nevada. (*)

The presence of the species *Retzia Jamesiana* and *R. Wardiana*, Hartt, in the Maecurú fauna (the latter also from the Curuá, according to Rathbun) is of much interest, as we are unacquainted with any

(*) Palæontology of the Eureka District, p. 146, pl. 3, fig. 2, 1884.

semelhantes nas faunas devonianas septentrionaes acima do grupo do Helderberg inferior, onde a *Rhynchospira formosa*, Hall é especie relacionada. *R. Jamesiana* apresenta a depressão e plicação mediana alargada que caracterisa aquella especie, mas falta este caracter na *R. Wardiana* e a *R. lepida*, Hall, do grupo Hamilton. Comquanto ignoremos a estructura do apparelho brachial das especies brazileiras, é agora satisfactoriamente demonstrado que o genero *Retzia* fundado sobre *R. Adrieni*, de Verneuil, peculiar tanto em caracteres externos como internos, é de distribuição muito restricta tanto geographica como verticalmente, e provavelmente não temos nenhum representante della nas faunas americanas. Estas conchas brazileiras podem, ao menos por emquanto, ser collocadas mais convenientemente no genero *Rhynchospira* de Hall. (*)

similar froms from the earlier Devonian faunas of the North, above the Lower Helderberg group where the *Rhynchospira formosa*, Hall, is an allied species. *R. Jamesiana* has the enlarged median depression and plication characterizing that shell, and in both *R. Wardiana* and *R. lepida*, Hall, of the Hamilton group, it is absent. Though we must remain in ignorance of the structure of the brachial apparatus in the Brazilian species, it is now satisfactorily demonstrated that the genus *Retzia* as founded upon *R. Adrieni*, de Verneuil, peculiar both in external and internal characters, is of very restricted range geographically and vertically, and we probably have no representative of it in American faunas. These Brazilian shells are, for the time being at least, more safely placed with Hall's genus *Rhynchospira*. (*)

(*) Em uma pequena collecção de fosseis trazida de Matto Grosso pelo Sr. Herbert H. Smith, e descripta por mim nos Archivos do Museu Nacional (vol. IX) ha duas conchas que, tanto quanto podem ser determinados os seus caracteres, parecem ser identicas com as acima discutidas. Estas teem o apparelho brachial conservado e pertencem claramente á familia *Terebratula*, sendo duvidosas as suas relações genericas. Si, como supponho, as conchas amazonicas são identicas com as de Matto Grosso, não podem ser nem *Retzias* nem *Rhynchospias*, visto serem spirigeros ambos destes generos. Conforme a recente revisão dos Brachiopodes por Hall e Clarke (12º 13º Relatorio annual do geologo do Estado de Nova-York) a especie matto-grossense descripta com o nome de *Centronella (?) Margarida* e que provavelmente seja identica com a *Retzia Wardiana* Hartt, das faunas amazonicas, cahirá no genero *Irigeria* conjunctamente com a especie de Nova-York, *Rhyncospira lepida*, com a qual é comparada acima. A outra especie matto-grossense denominada *Notothyri (?) Smisthii* e que é presumivelmente identica com *Retzia Jamesiana*, não foi referida pelos autores da revisão que parecem ter acceito provisoriamente a referencia ao genero *Notothyris*, com o qual, porém, provavelmente não é congenerica. Seja como for, as duas especies matto-grossenses não são congenericas e nenhuma dellas pertence ao genero *Rhyncospira*, e é provavel que o mesmo seja o caso com as duas especies amazonicas acima discutidas (D. A. Derby).

(*) In a small collection of fossils brought from Matto Grosso by Mr. Herbert H. Smith, and recently described by me in the Archivos do Museu Nacional (vol. IX) are two shells that, so far as their characters can be made out, appear to be identical with those above discussed. These have the brachial apparatus preserved and clearly belong to the *Terebratula* family, their generic relations being doutful. If, as surmized, the Amazonian shells are identical with those of Matto Grosso, they can neither be *Retzias* nor *Rhynchospiras* as both these genera are spire bearing. According to the recent revision of the Brachiopo da by Hall and Clark (12th and 13th ann. Rept. of the State Geologist) the Matto Grosso species described under the name of *Centronella (?) Margarida* and which may prove to be identical with the *Retzia Wardiana*, Hartt, of the Amazonian faunas will fall into the genus *Irigerea* along with the New York species *Rhyncospira lepida* with which it is compared in the text. The other Matto Grosso species denominated *Notothyris (?) Smithii* and which is presumably identical with the *Retzia Jamesiana* is not refered to by the authors of the revision who appear to have accepted provisionably the reference to the genus *Notothyris* with which however, it is probably not congenerie. At all events the two Matto Grosso species an not congenerie and it is probable that the same is also the case with the two Amazonian species above discussed and neither of them belongo the genus *Rhyncospira* (O. A. Derby).

Rhynchonella dotis, Hall, pertence, segundo Rathbun, á fauna de Ereré. Subsequentemente o mesmo autor referiu com duvida á mesma especie certas *Rhynchonellas* do Maecurú, indicando porém que o material fornece uma serie de pequenas variações, afastando-se gradualmente da fórma normal de *R. dotis*. As amostras que tenho visto são identicas com uma concha ornada de plicações grosseiras arredondadas, que se apresenta no calcareo cornifero e que foi referida a *R. Sappho*, Hall, (*) mas que, segundo creio, provará ser especie distincta. Nenhuma das amostras examinadas me suggere a *R. dotis*, salvo, remotamente, algumas de crescimento incompleto.

A abundancia de amostras typicas de *Amphigenia elongata*, tanto no grés do Maecurú como no do Curuá, é um dos caracteres mais notaveis destas faunas de brachiopodos.

Terebratula Derby, Hartt, que póde ser comparada com algumas das varias fórmas que se apresentam nas faunas do Hamilton e Heldelberg superior da America do Norte, é referida de Ereré, Maecurú e Curuá; parece-me, porém, que as conchas destas duas ultimas localidades são bastante distinctas das de Ereré, e suggero portanto que sejam denominadas *T. Rathbuni*.

Tropidoleptus carinatus, Conrad e *Vitulina pustulosa*, Hall, são abundantes em Ererè e no Maecurú. A primeira abunda tambem no Curuá, e o Sr. Rathbun menciona a ultima como sendo de occurrencia rara no mesmo logar, mas não tenho visto

Rhynchonella Dotis, Hall, was identified by Rathbun from the Ereré fauna. Subsequently the author placed certain Rhynchonellas from the Maecurú doubtfully with the same species, at the same time indicating that the material furnished a series of slight variations passing gradually away from the normal form of *R. dotis*. Such specimens as I have seen are identical with a shell with coarse, rounded plications occurring in the Corniferous limestone, which has been referred to *R. Sappho*, (*) Hall, but will, I surmize, prove a distinct species. None of the specimens examined suggest to me *R. Dotis* except, remotely, some of under growth.

The abundance of typical specimens of *Amphigenia elongata* in both the Maecurú and Curuá sandstones is one of the most striking characters of these brachiopod faunas.

Terebratula Derbyana, Hartt, which might be compared with some of the various forms occurring in the Upper Helderberg and Hamilton fauna of North America, is reported from Ereré, Maecurú and Curuá: I think however, that the shells from the last two localities are quite distinct from those of Ereré, and therefore suggest that they be termed *T. Rathbuni*.

Tropidoleptus carinatus, Conrad, and *Vitulina pustulosa*, Hall, are abundant shells both at Ereré and on the Maecurù. The former also abounds on the Curuá and Rathbun mentions the latter as of rare occurrence at the same place, but I have

(*) Palaeontology of New York, vol. IV, pl. 54, fig. 33.

amostras. *Tropidoleptus* apresenta-se, em toda a America do Sul quasi sem excepção onde são conhecidas faunas devonianas. A sua grande abundancia e distribuição, nas divisões inferior e superior do Devoniano, distingue-o como typo autochono sul-americano que tem emigrado para o Devoniano inferior (Coblenziano) do Rheno, e para o Devoniano médio de Nova York, onde é excessivamente abundante.

Vitulina é typo eminentemente americano, desconhecido nas faunas européas, mas referida da Africa meridional (*); em toda a parte onde se encontra é companheira de *Tropidoleptus*.

seen no specimens. *Tropidoleptus* appears throughout South America almost without exception wherever Devonian faunas are known. Its great abundance and its distribution throughout the lower and upper divisions of the Devonian, emphasize it as an autochthonous South American type which has migrated into the earlier Devonian (Coblenzian) of the Rhine, and into the middle Devonian of New York, where it is exceedingly abundant.

Vitulina is an eminently American type, unknown in European faunas, though reported from South Africa (*); wherever found it is the companion of *Tropidoleptus*.

O Grés de Ereré

(The Sandstones of Ereré)

A composição devoniana média desta fauna, determinada originariamente pelo estudo dos Brachiopodes, é certa. Ella póde ser considerada a este respeito como uma miniatura da fauna Hamilton. Os dois trilobitas *Homalonotus Oiara* e *Cryphãeus Paituna*, Hartt e Rathbun, as unicas aqui conhecidas, confirmam esta semelhança apresentada pelos Pelecypodes, e os Gasteropodes e Pteropodes nada apresentam que não seja de harmonia. Toda a associação é notavelmente livre de especies ou representantes de grupos sub genericos que predominam alhures em faunas devonianas anteriores, e é igualmente destituida de typos que alhures passam para as faunas posteriores; em outras palavras, com toda

The middle Devonian composition of this fauna as determined originally from a study of the brachiopods is decided. It may well be regarded, in this respect alone a miniature of the Hamilton fauna. The two trilobites *Homalonotus Oiara* and *Cryphius Paituna*, Hartt and Rathbun, all that are here known, fortify this resemblance presented by the Pelecyopoda and there is no lack of harmony on the part of the Gasteropoda and Pteropoda. The entire association is remarkably free from species or representatives of subgeneric groups prevailing eleswhere in early Devonian faunas and equally devoid of types which elsewhere pass upward into the later faunas; in other words, it is, with all its re-

(*) Steinmann, American Naturalist, October, 1891.

a sua semelhança á Hamilton, ella é uma fauna devoniana media mais typica e mais bem definida do que esta. Para sustentar esta opinião não é necessario passar outra vez em revista as especies deste grupo.

A fauna tem em commum com a do Maecurú uma certa parte do seu elemento brachiopode, porém é evidente pela memoria do Sr. Rathbun e pelas observações acima que no caso de certas especies consideradas como identicas nas duas faunas, ha frequentemente differenças nos representantes de cada localidade, ás quaes não se tem dado, talvez, o conveniente grão de significação. Quando ha especies communs ás duas faunas, estas pertencem aos typos devonianos medios antes do que aos inferiores, exceptuando talvez *Tropidoleptus*, e *Vitulina* cuja significação nas faunas sul-americanas já foi referida.

Intercaladas no grez em redor de Ereré existem camadas de schisto preto que têm sido descriptas por Hartt, Rathbun e Derby e que conteem especies differentes das do grés. O Sr. Rathbun descreveu dos schistos diversas especies de Brachiopodes, *Orbiculoidea Lodensis*, Vanuxem, *Lingula spatulata*, Vanuxem (?), *L. Stauntoniana*, Rathbun, *L. Graçana*, e *L. Rodreguezi* Rathbun. Que eu saiba, nenhum outro fossil tem sido encontrado nestes schistos molles bituminosos. As duas primeiras das especies acima mencionadas são conchas caracteristicas do schisto preto denominado Genesee de Nova York, sobrejacente ao schisto Hamilton, e podemos considerar estas camadas no grupo de Ereré como representando o equivalente desta fauna Genesee.

semblance to the Hamilton, a more typical and better defined middle Devonian fauna than that. It is not necessary to bring under review again the species of this group in order to enforce this opinion.

The fauna holds a certain portion of its brachiopod element in common with that of the Maecurú, though it is evident from Mr. Rathhun's paper and from the observations above made that in the case of species which have been regarded as identical in the two faunas, there are frequently differences in the representatives from each which may not as yet have been given their proper degree of significance. Whatever species are common to the two belong to middle rather than to lower Devonian types, excepting perhaps *Tropidoleptus* and *Vitulina*, to the significance, of which in South American faunas we have already adverted.

Intercallated in the sandstones about Ereré are layers of dark shale which have been described by Hartt, Rathbun and Derby, and these contain species unlike those of the sandstone. Rathbun has described from these several brachiopods, *Orbiculoidea Lodensis*, Vanuxem, *Lingula spatulata*, Vanuxem (?), *L. Stauntoniana*, Rathbun, *L. Graçana* and *L. Rodriguezi*, Rathbun. I am not aware that other fossils have been found in these soft bituminous shales. The first two of the species named are shells characterizing the black Genesee shales of New York overlying the Hamilton shales, and we may regard these beds in the Ereré group as embodying the equivalent of this Genesee fauna.

O Grés do Rio Curuá

(The Sandstone of the Rio Curuá)

A composição desta fauna é provavelmente muito imperfeitamente conhecida. Os fosseis parecem ser abundantes e, comquanto muitas das especies conhecidas se apresentem tambem no grez do Maecurú, ha um certo elemento que lhes é peculiar. Assim, encontramos as seguintes especies, que não tem sido observadas alhures :

Bellerophon Steltzneri.
Tentaculites Oseryi.
Liopteria Browni.
Fenestrella parallela.

A evidencia negativa é de maior importancia. Nenhum traço é referido no Curuá dos trilobitas abundantes no Maecurú, e das vinte duas fórmas de Pelecypodes que se apresentam no Maecurú, uma sómente apparece no Curuá, como tambem uma só das sete especies de Gasteropodes do Maecurú. A ligação das duas faunas é encontrada principalmente no elemento brachiopode, onde ha quatorze especies em commum. Parece tambem haver sete especies de Brachiopodes communs ao grez do Curuá e do Ereré, mas em nenhum outro elemento da fauna encontrámos relação á fauna de Ereré.

A opinião de Derby e Rathbun, que os grupos Maecurú e Ereré teem entre si cerca da mesma relação estratigraphica e palæontologica que existe entre o do Helderberg superior e o Hamilton, acha-se sustentada por toda a evidencia agora accessivel.

The composition of this fauna is probably very imperfectly known. The fossils appear to be abundant and while many of the known species also occur in the Maecurú sandstones, there is a certain element which is peculiar to it. Thus we find the following species not observed elsewhere :

Bellerophon Steltzneri.
Tentaculites Oseryi.
Liopteria Browni.
Fenestella parallela.

The negative evidence is of more importance. Of the abundant trilobites of the Maecurú no trace is reported on the Curuá. and of the twenty-two forms of pelecypods occurring on the Maecurú, there is but one that occurs on the Curuá, and one also of the seven species of Maecurú gastropods. The connecting links of the two faunas are mainly found in the Brachiopod element where there are fourteen species in common. In no other element of the fauna do we find any relation to the fauna of Ereré, but here there appear to be seven species of Brachiopods common to the Curuá and Ereré sandstones.

The opinion expressed by Derby and Rathbun that the Maecurú and Ereré groups bear about the same stratigraphical and palæontological relation to each other as the Upper Helderberg group to the Hamilton, is supported by all the evidence now accessible.

E' comtudo provavel que o grupo Maecurú inclue elementos de faunas que alhures precedem as do Helderberg superior (grés de Schoharie, calcareo cornifero), facto este indicado pela expressão mais antiga do elemento trilobitico e pela presença de certas especies de molluscos *(Platyceras Hartti, Chonetes? nuculata)* tendo a mesma significação.

No mesmo sentido algumas das especies mollucoides da fauna representam typos associados alhures com faunas da Devoniana média. Encontramos um parallelo á phase primeira na complicação das faunas Helderberg superior e Oriskany na provincia de Ontario, e na mistura das faunas Oriskany e Helderberg inferior em Nova York oriental; e para a phase segunda encontramos uma expressão semelhante na mistura de especies Hamilton com as do calcareo cornifero na extensão deste ultimo ao oeste de Nova York, como no Salto do Ohio.

Não encontramos, porém, em nenhum desenvolvimento singelo desta fauna, uma representação tão comprehensiva como na do Maecurú.

As relações da fauna do Curuá são indubitavelmente com a do Maecurú. Que seja, porém, a mesma fauna não estamos convencido. Póde ser considerada convenientemente como membro do grupo Maecurú. O nosso conhecimento das relações estratigraphicas exactas do grés nestes dous rios é insufficiente para permittir juizo final sobre qual dos dous seja o mais antigo, porém visto a occurrencia muito mais rara no Curuá de fosseis tambem conhecidos na fauna de Ereré, póde-se fundar provisoriamente a opinião que a fauna do Curuá seja

It is indeed probable that the Maecurú group embraces elements of faunas that elsewere precede these of the Upper Helderberg (Schoharie grit, Corniferous limestone), a fact indicated by the earlier expression of the trilobitic element and by the presence of certain molluscan species *(Platyceras Hartti, Chonetes? nuculata)* of the same import.

In the same sense a number of the molluscan species of the fauna represent types elsewhere associated with middle Devonian faunas. To the former phase we find a parallel in the complication of the Upper Helderberg and Oriskany faunas in the Province of Ontario, the commingling of the Oriskany and Lower Helderberg faunas in eastern New York; and to the latter phase a similar expression in the mingling of Hamilton species with those of the Corniferous limestone in the extension of the latter westward from New York, as at the Falls of the Ohio.

In no single development of this fauna, however, do we find so comprehensive a representation as in that of the Maecurú.

The relations of the fauna of the Curuá sandstones are unquestionably with that of the Maecurú. That it is the same fauna, however, we are not convinced. It may properly be regarded as a member of the Maecurú group. Our knowledge of the exact stratigraphical relations of the sandstones of these two rivers is insufficient to permit a final judgement as to which may be the older, but from the much rarer occurrence on the Curuá of fossils also known to exist in the Ereré fauna, the opinion may be expressed provisionally

mais antiga do que a do Maecurú. Ao mesmo tempo esta fauna póde ser apenas uma modificação geographica desta ultima.

Fallando do grez do rio Curuá e do seu conteúdo, não incluimos o grupo de camadas que foi designado pelo Sr. Derby como o grupo do Curuá.

Este ultimo é composto de schistos pretos e avermelhados sem restos animaes conhecidos. Transcrevemos a descripção dada pelo Sr. Derby :

« O terceiro grupo, o do Curuá, consiste quasi exclusivamente em schistos pretos e avermelhados passando ás vezes ao grez schistoso.

« Estas camadas formam paredões no Maecurú e Curuá que margeam os rios por uma distancia de muitos kilometros, jazendo quasi horizontaes, salvo as perturbações devidas aos numerosos diques de diorito.

« No Trombetas o schisto preto fórma um ou outro paredão curto á margem do rio, e o schisto vermelho é mal exposto em um lago proximo.

« Em Ereré estas rochas são expostas na parte oriental da planicie, e tambem na base das serras, mórmente em Tajurí, cuja face é por ellas constituida.

« O schisto preto fórma a camada inferior cuja espessura é calculada pelo Sr. Smith em 100 metros no Curuá.

« E' bem laminado, tendo quasi a estructura de ardosia, e na parte inferior contém numerosas e grandes concreções calcareas e arenosas.

« As primeiras, de calcareo azul quasi

that the Curuá fauna is older than that of the Maecurú. At the same time this fauna may be but a geographical modification of the latter.

In speaking of the sandstones of the Rio Curuá and their contents we do not mean to include that series of strata which Mr. Derby has designated the *Curuá group*.

The latter is mainly composed of black and reddish shales without Rnown animal remains. We transcribe Mr. Derby's description of it :

« The third or Curuá group consists almost exclusively of black and red shales, passing at times into shaly sandstone.

« These beds form low cliffs along the rivers Maecurú and Curuá for a considerable distance, lying almost horizontal, except where disturbed by eruptions of diorite.

« On the Trombetas the black shale forms two short cliffs on the river bank, and the red shale is badly exposed on a lake near by.

« At Ereré these rocks are exposed in the eastern part of the plain, and in the base of the serras, particularly that of Tajurí, the front of which is composed almost entirely of these shales.

« The black shale forms the lowest bed, the thickness of which on the Curuá, is estimated by Mr. Smith at 300 feet.

« It is well laminated, almost slaty in structure, and the lower part contains numerous large, calcareous and arenaceous concretions.

« The first are bluish black in color,

preto, teem a estructura que os inglezes chamam cone-in-cone bem desenvolvida e exhalam depois de uma martellada um forte cheiro de petroleo.

« O schisto amarellado jaz por cima do preto, tendo mais ou menos a mesma espessura. E' geralmente de côr de chocolate matizada de côr mais escura e listrado, parallelo á estratificação, de branco amarello ou preto. Consiste em argilla misturada com porção consideravel de mica e arêa fina, formando a ultima, ás vezes, lages de grez branco de alguns centimetros de espessura. Raramente encontram-se camadas de arêa pura de côr amarella. Os unicos fosseis achados nestes schistos são algas do genero *Spirophyton* e pequenos corpos achatados de natureza desconhecida que parecem ser fructos do tamanho e da estructura de uma groselha achatada, consistindo em uma pellicula delgada que envolve de dous a seis pequenos grãos ou sementes. As algas parecem ser identicas aos *Spirophytons* descriptos pelo professor Hall procedentes do grupo Hamilton de Nova-York. São fosseis que foram achados em todas as localidades, em ambos os schistos, perto de sua juncção.

« No Curuá e Maecurú ha em cima do schisto vermelho que é indubitavelmente devoniano, camadas de grez grosso, cuja espessura é calculada pelo Sr. Smith, no primeiro destes rios, em 16 metros, pelo menos. A estas seguem as camadas carboniferas fossiliferas. Tambem nas montanhas de Ererê o schisto vermelho acha-se coberto por grés grosso, mas não é certo que este seja da mesma formação que o do Rio Curuá [1].

have a well developed cone-in-cone structure and emit, when struck with a hammer, a strong odor of petroleum.

« The reddish shale lies above the black, having more or less the same thickness. It is generally chocolate-colored, mottled with spots of a darker hue and banded, parallel to the stratification, white, yellow or black. The rock consists of clay, mixed with a considerable proportion of finely-divided mica and sand, the last often forming independent layers, a few inches thick. The only fossils found in these shales were Fucoids of the genus *Spirophyton* and small fruit-like bodies resembling very much a flattened currant, consisting apparently of a thin pellicle enclosing two to six small grains. The *Spirophytons* are apparently identical with those described by Prof. Hall, from the Hamilton group of New-York. They occur abundantly in all the localities, in both the black and red shale, near the junction of the two.

« On the Curuá and Maecurú the red shale, which is undoubtedly Devonian, is followed by beds of coarse sandstone which, according to Mr. Smith, are at least fifty feet thick on the Curuá. This is followed by fossiliferous Carboniferous beds. The red shale is also overlaid by coarse sandstone, in the mountains of Ererê, but it is not certain that this sandstone is of the same formation as that of the Curuá [1]. »

---

[1] Derby, Transactions of the American Philosophical Society, 1879, pp. 170 — 171 : Archivos do Museo Nacional, vol. 1879, pp. 94 — 95.

Posto que as relações estratigraphicas desta serie não tenham sido muito claramente determinadas, podemos inferir que o grés sobrejacente, que não tem sido referido como fossilifero, represente a parte superior da serie amazonica, e que portanto o schisto com *Spirophyton* occupa uma posição correlativa, em sentido geral, com o horizonte daquelle fossil (*Spirophyton typum* Hall) na Devoniana mèdia de Nova-York. E' difficil dizer qual seja a sua relação á fauna de Ereré, salvo si for justificada a conclusão que estes schistos devem ser de data posterior. O Sr. Derby diz ainda que « no lado meridional do valle do Amazonas ha na margem do Tapajós schistos contendo *Spirophyton* e concreções calcareas que foram referidas provisoriamente pelo Prof. Hartt. á Carbonifera, mas que me parecem ser Devoniana, e refiro á mesma idade o schisto preto achado pelo Sr. Penna no Xingú ».

Os *Spirophytons* e as sporangias que os acompanham teem sido examinados pelo Dr. Sir William Dawson, que tem descripto as ultimas e o seu conteúdo com o nome de *Protosalvinia Braziliensis* e *P. bilobata*. (1) Corpos um tanto semelhantes teem sido referidos de varios horizontes devonianos da America do Norte, e houve tempo que o autor destas linhas acreditava que tinha identificado uma destas fórmas de esporos *(P. bilobata)* nas camadas calcareas dos schistos Marcellus de Nova York occidental. (2)

Though the stratigraphical relations of this series are not very clearly made out, we may infer that the overlying sandstones, which have not been reported as fossiliferous, represent the upper portion of the Amazonian series, and that, therefore, the Spirophyton shales hold a position, in a general sense, correlative to the horizon of that fossil *(Spirophyton typum.* Hall) in the middle Devonian of New York. What their relations are to the Ereré fauna it is difficult to say, unless we are justified in the inference that they must be of later date. Dr. Derby further states that « on the southern side of the valley of the Amazonas there are, on the Tapajós, shales containing *Spirophyton* and calcareous concretions which were referred provisionally to the Carboniferous by Prof. Hartt, but which seem to me to be Devonian, and I refer to the same age the black shale found by Snr. Penna on the Xingú. »

The Spirophytons and accompanying sporangia have been examined by Dr. Sir William Dawson who has described the latter and their contents under the names *Protosalvinia Braziliensis* and *P. bilobata.*(1) Somewhat similar bodies, have been reported from variouos Devonian horizons of North America, and the writer believed he had at one time identified one of these forms of spores, *P. bilobata*, in the limestone layers of the Marcellus shales in western New-York. (2)

(1) Canadian Naturalist, and Proc. Amer.Ass. Adv. Sci. 1883.
(2) American Journal of Science, vol. XXIX, 1885, p. 284.

O Sir. William Dawson, porém, foi subsequentemente de parecer que as fórmas eram differentes. (1)

Da evidencia apresentada pela associação intima destes fosseis, unicos conhecidos nestas rochas, parece impossivel duvidar que as sporangias são as fructas de *Spirophyton typum*. Encontra-se entre as *Hepaticae* vivas, por exemplo na *Riella helicophylla*, uma structura muito semelhante. (2)

Como conclusão desta memoria ajunto uma lista das especies de fosseis que teem sido identificados nas rochas devonianas do valle do Amazonas.

Sir William, however, subsequently expressed the opinion that the forms were distinct. (1)

It seems impossible to doubt from the evidence presented by the intimate association of these, the only known fossils of these rocks, that the spores are the fruit of *Spirophyton typum*. A very similar structure is found among the living *Hepaticae*, for exemple in the spiral growing *Riella helicophylla*. (2)

As a conclusion to this paper I append a list of the species of fossils which have been identified in the Devonian rocks of the Valley of the Amazonas.

---

(1) Geological History of Plants, p, 52, 1888.
(2) Goebel's Outlines of Classification and Special Morphology of Plants, p. 145, 1887. For this citation am under obligations to Prof. C. W. Dodge, of the University of Rochester.

List of the Fossils described from the Devonian Faunas of Pará with a table showing the vertical and geographical distribution of the same (❁) or allied (✶) specific type

	PARÁ				NORTH AMERICA				EUROPE	
	MAECURU' GROUP									
	Rio Maecurú	Rio Curuá	Ereré Group	Curuá Group	Lower Helderberg	Oriskany	Upper Helderberg	Hamilton	Hercynian	Spiriferen Sandstein
TRILOBITA										
1. Homalonotus Derbyi, Clarke	❁	. . .	. .	. .	✶	✶				
2. H. Oiara, Hartt and Rathbun	. . .	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
3. H. (Calymene ?) acanthurus, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	✶	
4. Phacops Brasiliensis, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	✶	✶			
5. P. menurus, Clarke	❁	. . .	. .	. .	✶	✶	✶			
6. P. scirpeus, Clarke	❁									
7. P. ? pullinus, Clarke	❁									
8. P. (Dalmanites) macropyge, Clarke	❁									
9. Dalmanites Maecurua, Clarke	❁	. .	. .	. .	✶	✶	✶	. .	✶	
10. D. » var, Clarke	❁	. . .	. .	. .	✶	✶	✶	. .	✶	
11. D. australis, Clarke	❁									
12. D. galea, Clarke	❁									
13. D. infractus, Clarke	❁									
14. D. tumilobus, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	✶	✶			
15. D. gemellus, Clarke	❁									
16. (1) D. (Cryphaeus) Paituna, Hartt and Rathbun	. . .	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
17. Acidaspis or Ceraurus ? sp., Clarke	❁									
18. (2) Beyrichia ? sp.	. . .	. . .	❁							
CEPHALOPODA. Não representado (unrepresented)										
GASTROPODA										
19. Platyceras Whitii, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	. .	✶			
20. P. Whitii, var. Curua, Clarke	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	✶			
21. P. Hussaki, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	. .	✶			
22. P. Steinmanni, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	. .	✶			
23. P. Hartti, Clarke	❁	. . .	. .	. .	✶	✶	. .	. .	. .	✶
24. P. symmetricum (Hall), Hartt and Rathbun	. . .	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	❁		
25. P. » var. Maecuruense, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	. .	. .	✶		
26. Diaphorostoma Darwini, Clarke	❁	❁	. .	. .	. .	✶				
27. D ? Agassizi, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	✶				
28. D. Furmanianum, Hartt und Rathbun	. . .	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
29. Pleurotomaria Rochana, Hartt and Rathbun	. . .	. . .	❁							
30. Bellerophon Steltzneri, Clarke	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	✶			
31. B. Morganianus, Hartt and Rathbun	. . .	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
32. Bucania Freitasi, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	. .	. .	✶		
33. Bucaniella Reissi, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	✶
34. B. Coutinhoana, Hartt and Rathbun	. . .	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	. .	. .	✶
35. Plectonotus Derbyi, Clarke	❁									
36. P ? Salteri, Clarke	❁									
37. Tropidocyclus Gilletianus, Hartt and Rathbun	. . .	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	✶	. .	✶(?)
38. Ptomatis Forbesi, Clarke	❁	. . .	. .	. .	. .	. .	. .	✶		
PTEROPODA										
39. Tentaculites Stubeli, Clarke	❁									
40. T. Oseryi, Clarke	. . .	❁								
41. T. Eldredgianus, Hartt and Rathbun	. . .	. . .	❁							

(1) By a *lapsus calami* this species in the last volume is cited as from the Rio Maecurú.
(2) Hartt and Rathbun, Ann. N. Y. Lyceum Nat. Hist. vol. X, p. 127.

	PARÁ				NORTH AMERICA				EUROPE	
	MAECURÚ GROUP									
	Rio Maecurú	Rio Curuá	Ereré Group	Curuá Group	Lower Helderberg	Oriskany	Upper Helderberg	Hamilton	Hercynian	Spiriferen Sandstein
PELECYPODA										
42. Actinopteria Eschwegei, Clarke	❁	❁	. .	. .	. .	. .	✶	✶		
43. A. Humboldti, Clarke	❁									
44. Liopteria Browni, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	. .	✶		
45. L. Sawkinsi, Clarke	. .	❁	. .	. .	. .	. .	. .	✶		
46. Modiomorpha Helmreicheni, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	✶			
47. M. Sellowi, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	✶			
48. M. Pimentana, Hartt and Rathbun	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
49. Goniophora Woodwardi, Clarke	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
50. Tœchomya Rathbuni, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	✶	. .	. .	✶
51. T. Freitasi, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	✶	. .	. .	✶
52. Sphenotus Bodenbenderi, Clarke	❁									
53. S. Gorceixi, Clarke	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
54. Cimitaria Karsteni, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	✶
55. C. ?	❁									
56. Guerangeria or Nyassa Ortoni, Clarke	❁									
57. Cypricardella Hartti, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	✶			
58. C. Pohli, Clarke	❁									
59. Grammysia Pissisi, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	. .	✶		
60. G. Burmeisteri, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	✶	✶(?)		
61. G. Lundi, Clarke	❁									
62. G. Gardneri, Clarke	❁									
63. G. Ulrichi, Clarke	. .	. .	❁							
64. G. ? sp.	❁									
65. Pholadella parallela, Hall	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	❁		
66. Edmondia Sylvana, Hartt and Rathbun	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
67. Nucula bellistriata, Conrad, var parvula, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	. .	✶		
68. N. Kayseri, Clarke	. .	. .	❁							
69. Nuculites Smithi, Clarke	❁									
70. N. Ererensis, Hartt and Rathbun	. .	. .	❁	❁						
71. N. Nyssa, Hall, var. majora, Clarke	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
72. N. Branneri, Clarke	. .	. .	❁							
73. Palaeoneilo Orbignyi, Clarke	❁	. .	. .	. .	. .	. .	. .	✶	. .	✶
74. P. sulcata, Hartt and Rathbun	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
75. P. Pondiana, Hartt and Rathbun	. .	. .	❁							
76. P. ? simplex, Hartt and Rathbun	. .	. .	❁							
77. P. sp. nov.	. .	. .	❁							
78. Leda diversa, Hall	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	❁		
BRACHIOPODA										
79. Lingula spatulata, Hall (?)	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	❁		
80. L. Ererensis, Rathbun	. .	. .	❁							
81. L. Rodriguezi, Rathbun	. .	. .	❁							
82. L. Stauntoniana, Rathbun	. .	. .	❁							
83. Orbiculoidea Lodensis, Hall	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	❁		
84. Productella Maecuruensis, Rathbun	❁	. .	. .	. .	. .	. .	✶			
85. Chonetes Comstocki, Hartt	❁	. .	❁	. .	. .	✶(?)				
86. C. Freitasi, Rathbun	❁	❁	❁(?)	. .	. .	. .	. .	✶		
87. C. Onettiana, Rathbun	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
88. C. Herbert-Smithi, Hartt	. .	. .	❁							
89. C. Curuaensis, Rathbun	❁	❁	. .	. .	. .	. .	✶			
90. C ? nucleata, Hall	❁	❁	. .	. .	. .	❁	❁			
91. Orthis Nettoana, Rathbun	❁	❁	❁	. .	. .	. .	✶			
92. O. Hartti, Rathbun	❁	❁	. .	. .	. .	. .	✶	✶		
93. Orthothetes Agassizi, Hartt	❁	❁	❁	. .	✶	✶(?)	✶	✶	.	✶
94. Stropheodonta perplana, Conrad	❁	❁	. .	. .	. .	❁	❁	❁		
95. Spirifer duodenarius, Hall (?)	❁	. .	. .	. .	. .	. .	❁			
96. S. Derbyi, Rathbun	❁	❁	. .	. .	. .	. .	✶			
97. S. Pedroanus, Hartt	❁	❁	❁	. .	. .	. .	✶	✶		
98. S. Elizae, Hartt	. .	. .	❁							
99. S. Buarquianus, Rathbun	❁	. .	. .	. .	. .	. .	. .	. .	✶	
100. S. granulosus, Conrad ?	. .	. .	❁	. .	. .	. .	. .	❁		

	PARÁ				NORTH AMERICA				EUROPE	
	MAECURU' GROUP									
	Rio Maecurú	Rio Curuá	Ereré Group	Curuá Group	Lower Helderberg	Oriskany	Upper Helderberg	Hamilton	Hercynian	Spiriferen Sandstein
101. S. Valenteanus, Hartt.	. . .	. . .	❁							
102. S. Hartti, Rathbun.	❁	. . .	. .	. .	. .	. .	. .	✶		
103. Cyrtina Maecuruensis, Rathbun (sp).	❁	❁								
104. C ? Curupira, Rathbun.	. . .	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	✶(?)		
105. Retzia (?) Jamesiana, Hartt.	❁	. . .	❁	. .	✶					
106. R. (?) Wardiana. Hartt.	❁	❁	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
107. Rhynchonella Ererensis, Rathbun.	. . .	. . .	❁							
108. R. Dotis, Hall.	. . .	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	❁		
109. R. Sappho, Hall (?).	❁	❁	. .	. .	. .	. .	❁			
110. Amphigenia elongata, Hall.	❁	❁	. .	. .	. .	. .	❁			
111. Terebratula Derbyana, Hartt.	. . .	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	✶		
112. T. Rathbuni, Clarke.	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	. .	✶		
113. Tropidoleptus carinatus, Conrad.	❁	❁	❁	. .	. .	. .	. .	❁		
114. Vitulina pustulosa, Hall.	❁	❁	❁	. .	. .	. .	. .	❁		
BRYOZOA										
115. Fenestella parallela, Hall.	. . .	❁	. .	. .	. .	. .	❁			
116. Reptaria stolonifera, Rolle.	❁	. . .	. .	. .	. .	. .	❁			
117. Chaetetes sp. indet.	❁									
PLANTÆ										
118. Spirophyton typum, Hall.	. . .	. . .	. .	❁	. .	. .	. .	❁		
119. Protosalvinia Brasiliensis, Dawson.	. . .	. . .	. .	❁	. .	. .	. .	❁		
120. P. bilobata, Dawson.	. . .	. . .	. .	❁	. .	. .	. .	❁		
Total.	72	22	48	3						

Depois de transmittidas para publicação as descripções precedentes, recebi do Dr. Arnold Ulrich, de Strasburg, a sua memoria sobre os interessantes fosseis palæozoicos colleccionados principalmente pelo Dr. Gustav Steinmann na Bolivia (1) e apro-

Since the foregoing descriptions were transmitted for publication, I have received from Dr. Arnold Ulrich of Strasburg, his account of the interesting palæozoic fossils collected mainly by Prof. Gustav Steinmann in Bolivia (1) and I take the opportunity

(1) Beitrage zur Geologie und Palæontologie von Sudamerika, herausgegeben von Dr. Gustav Steinmann; I Palæozoische Versteinerungen aus Bolivien, von Dr. Arnold Ulrich. Neues Jahrbuch für Mineralogie, etc. Beilägeband, VIII, pp. I-II6, pl. 1-5, 1892.

veito a occasião para accrescentar uma nota resumida sobre esta contribuição importante aos nossos conhecimentos da palæontologia sul-americana.

Rochas da idade siluriana (inferior ou média) são indicadas por uma representação escassa de especies, *Siphonotreta* ? sp., *Lingula* Munsteri, d'Orb., *L. attenuata* (²) Estes fosseis silurianos são de tres localidades ; (I) Pocona na estrada de Cochabamba a Santa Cruz (2) entre Sucre e Yamparaez, e (3) porto de Parautani (edade duvidosa).

As especies devonianas teem sido derivadas de varias localidades e as camadas que as conteem são divididas pelo autor em duas divisões principaes :

(I) *Os schistos de Icla*, tendo a espessura de 300-400 metros. A metade superior destas camadas contém concreções calcareas e tem produzido a maior parte dos fosseis descriptos ; devido á grande abundancia de *Conuiaria*, são denominadas *as camadas de Conularia*.

(2) Acima destas jaz o *grès de Huamampampa*. Além destes ha o *grès de Tarabugo* e o *grès schistoso de Rio Sicasica*, cujos horizontes não são perfeitamente determinados. E' conveniente dar uma lista dos fosseis descriptos de cada uma destas formações (p. 91).

(²) Da nota contribuida a esta memoria pelo Dr. Steinmann parece que a maior parte do material siluriano, tão diligentemente colleccionado por foi elle, perdido em viagem.

of adding a brief note on this important contribution to our knowledge of South American palæontology.

Rocks of Silurian age (lower or middle) are indicated by a meager representation of species, *Siphonetreta ?* sp., *Lingula Munsteri*, d'Orb., *L. attenuata*. (²) These Silurian fossils are from three localities ; (1) Pocona, on the route from Cochabamba to Santa Cruz, (2) between Sucre and Yamparaez, and (3) near Parautani (age doubtful).

The Devonian species have been derived from various localities and the beds containing them are divided by the author into two principal divisions ;

(I) *The Icla shales*, having a thickness of 300—400 meters. The upper half of these beds contain limestone concretions and these strata have produced the majority of the fosssils described ; on account of the great abundance of *Conularia* they are termed the *Conularia* beds.

(2) Above these lies the *Huamampampa sandstone*. In addition to these are the *Tarabuco sandstone* and the *shaly sandstone of the Rio Sicasica*, the horizons of which are not fully determined. It will serve a useful purpose to give here a list of the species described from each of these formations (p. 91).

(²) From the prefatory note to this paper by Dr. Steinmann, it appears that much of the Silurian material, so ardently collected by him, was lost in transshipment.

(1) Icla shales.

Cyphaspis sp. a.
Cryphaeus giganteus, Ulrich.
C..... convexus, Ulrich.
Dalmanites Clarkei, Ulrich.
Acaste devonica, Ulrich.
Phacops Dagincourti, Ulrich.
Orthoceras sp. a.
O..... sp. b.
O..... sp. c.
Pleurotomaria Kayseri, Ulrich.
Bellerophon sp. a.
Palaeoneilo Forbesi Ulrich.
Leda sp. a.
Nuculites Beneckei, Ulrich.
Modiolopsis sp. a.
Conularia africana, Sharpe.
C..... cf, acuta, A. Roemer.
C..... undulata, Conrad.
C..... quichua, Ulrich.
C..... Baini, Ulrich.
Hyolithes Schencki, Urich.
Rhynchonella sp. a.
Leptocœlia flabellites, Conrad.
Centronella Silvetii, Ulrich.
C..... Arcei Ulrich.
Terebratula sp. a.
Merestella Riscowskii, Ulrich.
Spirifer Chuquisaca, Ulrich.
S..... sp. a.
S..... sp. b.
Strophomena sp. a.
S..... sp. b.
Vitulina pustulosa, Hall.
Orthis sp. a.
Chonetes Arcei, Ulrich.
Ch..... Rücki, Ulrich.
Discina sp. a.
Lingula Coheni, Ulrich.
L..... sp. a.
Tentaculites bellulus, Hall.
Stenopora Steinmanni, Ulrich.
Cruziana andina, Ulrich.

(2) Huamampampa sandstone.

Cryphaeus sp. a.
Phacops sp. a.
Nucula sp. a.
Actinopteria cf Boydi, Conrad.
Retzia cf. Jamesiana, Hartt.
Strophomena sp. a.
Orthothetes sp. a.
O..... sp. b.
Orthis sp. b.
Tentaculites sp.
Lepidodendron sp.

(3) Tarabuco sandstone.

Loxonema sp. a.
Protomya cf. oblonga, Hall.
Leda sp. b.
Rhynchonella cf. antisiensis, d'Orb.
Strophomena sp. c.
Tentaculites sp.

(4) Grauwacke of Rio Sicasica.

Vitulina pustulosa, Hall.
Tropidoleptus carinatus, Conrad.
Chonetes Stübeli, Ulrich.
Tentaculites sp.

(5) From loose blocks of uncertain origin.

Palaeoneilo sp. a.
Nucula Kruegeri, Ulrich.

O Dr. Ulrich considera os *schistos de Icla* como representantes do Devoniano norte-americano desde a base da Oriskany até o cimo dos schistos Marcellus, e o seu *grés de Huamampampa* como essencialmente equivalente aos schistos do Hamilton. Com referencia ao Devoniano brazileiro, elle faz a correlação das camadas de *Conularia* da serie de Icla com o grés do Maecurú e do *grés de Huamampampa* com o de Ereré.

Reparando ligeiramente na composição da fauna de Icla, achamos nella uma associação de caracteres genericos e especificos bastante differente, em alguns respeitos da encontrada no Devoniano do Maecurú e Curuá. Entre as trilobitas existe em ambas uma fórma de *Acaste*, typo siluriano de estructura *phacopide* que torna mais emphatica a idade devoniana inferior destas faunas. O *Dalmanites Clarkei*, que o autor está disposto a referir ao subgenero *Coronura*, é certamente um *Odontochile*, e muito semelhante ao *D. anchiops* do grés de Schoharie, especie que representa uma subdivisão deste grupo caracterisada pela reunião do primeiro e segundo par de lobulos glabellares. (1)

(1) Não *Chasmops*, termo erradamente empregado na *Palæontology of New York*, vol. VII, nem *Monoracus*, Schmidt, como suggeriu o Dr. Ulrich.

Dr. Ulrich regards the *Icla shales* as the representative of the North American Devonian from the base of the Oriskany to the top of the Marcellus shales, and his *Huamampampa sandstone* as essentially equivalent to the Hamilton shales. With reference to the Brazilian Devonian he correlates the *Conularia* beds of the Icla series with the Maecurú sandstone and the *Huamampampa sandstone* with that of Ereré.

Noticing briefly the composition of the Icla fauna we find it in some respects a quite different association of generic and specific characters from that met with in the Maecurú and Curuá Devonian. Among the trilobites, a form of *Acaste* occurs in both, a Siluriau type of phacopid structure emphasizing the early Devonian age of these faunas. The *Dalmanites Clarkei*, which the author is disposed to consider referable to the subgenus *Coronura* is certainly an *Odontochile*, and very similar to *D. anchiops* of the Schoharie grit, a species which represents a subdivision of this group characterized by the coalescence of the first and second pair of glabellar lobes. (1)

(1) Not *Chasmops*, a term used erroneously in Palæontology of New York, vol. VII, nor *Monoracus*, Schmidt, as suggested by Ulrich.

Uma especie muito notavel e interessante é o *Phacops Dagincourti*, um *Phacops* verdadeiro com glabella cheia e protuberante com uma serie de espinhas curtas ao longo da margem frontal. (1)

E' sem exemplo ornamentação deste caracter entre os *Phacops* que muito raramente são fornecidos com processos cuticulares extravagantes, porém é bem conhecido que outros membros da Phacopidæ assumiram caracteres extremos desta qualidade durante a Devoniana inferior. Um ligeiro desenvolvimento desta natureza no *Phacops* é uma indicação segura de idade devoniana inferior, e no *P. Dagincourti* esta conclusão é confirmada por uma serie bem desenvolvida de nodulos axiaes sobre o thorax, caracter este de valor temporal semelhante neste genero.

Uma significação semelhante é apparente na grande especie de *Cryphæus*, *C. giganteus*, (genero muito raro na Devoniana norte-americana) que tem uma espinha proeminente sobre a margem frontal do cephalon.

Dos cephalopodes, sómente são notados fragmentos pouco satisfactorios, que concordam com a sua ausencia apparente no Maecurú. Na presença de um *Bellerophon* do grupo de *B. trilobatus*, *Vitulina pustulosa*, *Chonetes Arcei* e *Ch. Rücki*, encontramos pontos de semelhança com a fauna do Maecurú, ao passo que as poucas especies de Pelecypodes nos schistos de Icla apresentam tão forte contraste com a sua

(1) O autor faz a comparação desta especie e o *Ph. cristata* do grés de Oriskany, baseando-se nestas espinhas na primeira e na serie de crenulações lateraes submarginaes sobre a dobra das faces na ultima. Estas feições não são homologas.

A most remarkable and interesting species is *Phacops Dagincourti*, a true Phacops with full protuberant glabella and a row of short spines along the frontal margin. (1)

Ornamentation of this kind is unexampled among the *Phacopes*, which are most rarely provided with any extravagant cuticular processes, but it is well known that other members of the Phacopidæ did assume extreme characters of this kind during the early Devonian. A slight development of this nature in *Phacops* is a trustworthy indication of early Devonian age, and in *P. Dagincourti* this is corroborated by a well developed series of axial nodes on the thorax, a character of similar time value in this genus.

A similar significance is apparent in the great species of *Cryphæus*, *C. giganteus* (a genus most rare in the lower Devonian of North America) which bears a prominent spine on the front margin of the cephalon.

Of the cephalopods only unsatisfactory fragments are recorded in keeping with their apparent absence at Maecurú. In the presence of a *Bellerophon* of the group of *B. trilobatus*, *Vitulina pustulosa*. *Chonetes Arcei* and *Ch. Rücki* we find points of similarity with the fauna of the Maecurú, while the few species of Pelecypoda in the Icla shales are in as strong contrast to their great abundance at Maecurú, as the

(1) The author draws a comparison between this species and *Ph. cristata* of the Oriskany sandstone on the basis of these spines in the one and the row of lateral submarginal crenulations on the doublure of the cheeks in the latter. The features are not homologous.

grande abundancia no Maecurú, como seja a ausencia completa de *Conularia e Hyolithes* no ultimo logar com o seu alto desenvolvimento em Bolivia.

O acerto da referencia pelo Dr. Ulrich, desta fauna á Devoniana inferior não póde ser questionado. A expressão devoniana inferior dada pelos trilobitas é fortificada pela abundancia na serie inteira de *Leptocœlia flabellites*, bem como de *Spirifers* de azas largas, como *S. Chuquisaca* e *S.* sp. *a* (cf. *S. raricosta*).

Emquanto ao grés sobrejacente de Huamampampa, cujas camadas inferiores são comparadas com os schistos Hamilton, a evidencia não é tão concludente. Nenhum dos fosseis descriptos indica satisfactoriamente uma tal equivalencia.

A *Actinopteria* cf. *Boydi* parece ser da mesma fórma que temos descripto com o nome de *A. Eschwegei* do Maecurú e Curuá. E' manifestamente uma variedade de *A. Boydi*, conforme se apresenta nos schistos arenosos do grupo Hamilton. A abundancia deste typo no grés do Devoniano inferior do Maecurú, e a sua occurrencia no calcareo cornifero de Kentucky (mais especialmente a primeira consideração) levanta a questão si á occurrencia boliviana não deve ser attribuido o mesmo valor temporal que á brazileira. Demais, o *Phacops* sp. *a*, descripto de um thorax e pygidium, apresenta, conforme a descripção do autor, nodulos marginaes ao longo do eixo e um certo grão de bifurcação nos anneis do pygidium, sendo ambas feições que, neste grupo, consideramos como significativas da idade devoniana inferior. Os outros fosseis mencionados não auxiliam materialmente a determinação da idade relativa desta fauna.

entire absence of *Conularia* and *Hyolithes* in the latter place is to their high development in Bolivia.

The correctness of Dr. Ulrich's reference of this fauna to the lower Devonian can not be gainsaid. The early Devonian expression given to it by the trilobites is fortified by the prevalence of *Leptocœlia flabellites* throughout the entire serie, of broad winged *Spirifers*, like *S. Chuquisaca* and *S.* sp. *a* (cf. *S. raricosta)*.

In regard to the fauna of the overlying Huamampampa sandstones, the lower beds of which are paralleled with the Hamilton shales, the evidence is not so conclusive. None of the few fossils described indicate satisfactorily such equivalence.

The *Actinopteria* cf. *Boydi* seems to be the same form that we have described from the Maecurú and Curuá as *A. Eschwegei*. Confessedly it is but a varietal form of the *A. Boydi* as it abounds in the Hamilton sandy shales. The abundance of this type in the lower Devonian Maecurú sandstone and its occurrence also in the Corniferous limestone of Kentucky (more especially the former consideration) raises the question whether the Bolivian occurrence of the fossil is not to be rated as of similar value to the Brazilian. Again the *Phacops* sp. *a*, is described from a thorax and pygidium, the former bearing, according to the author's description, marginal nodes along the axis and a certain degree of bifurcation in the pygidial annulations, both features which, in this group, we count of lower Devonian significance. The other fossils mentioned do not materially help to determine the relative age of this fauna.

No grauwacke do Rio Sicasica é interessante a occurencia de *Vitulina pustulosa* e *Tropidoleptus carinatus* ; porém, em vista da sua associação, tanto nas faunas devonianas inferiores como nas médias do Amazonas, a sua evidencia somente não serve para a determinação exacta da idade destas camadas.

Albany, 25 de Abril de 1892.

In the grauwacke of the Rio Sicasica, the occurrence of *Vitulina pustulosa* and *Tropidoleptus carinàtus* is interesting but in view of their association in both the lower and middle Devonian faunas of the Amazonas, this evidence alone does not serve to determine the precise age of these beds.

Albany, April 25th, 1892.

ESTAMPA III

BELLEROPHON MORGANIANA, p. 64

Figs. 1, 2 e 3.— Tres vistas de uma amostra, mostrando a convexidade normal das roscas internas, porém não conservando a abertura.

Three views of a specimen showing the normal convexity of the inner whorls but not retaining the aperture.

Fig. 4.— Um individuo maior conservando uma parte da peristoma.

A larger individual in which a part of the peristome is retained.

BELLEROPHON STELTZNERI, p. 63

Figs. 5 e 6.— Perfil e vista da abertura da amostra original; desenhada de uma impressão em gutta-percha de um molde natural.

Profile and apertural views of the original; drawn from a gutta-percha impression of a natural mould.

BUCANIELLA REISSI, p. 69

Figs. 7, 8 e 9.— Tres vistas de um molde interno bem conservado, mostrando a trilobação da concha e a emarginação da abertura.

Three views of a well preserved internal cast, showing the trilobation of the shell and the emargination of the aperture.

TROPIDOCYCLUS GILLETIANUS, p. 74

Figs. 10 e 11 .—Duas vistas de uma concha quasi inteira, um tanto grande; augmentadas duas vezes.

Two views of a rather large, nearly entire shell; twice the natural size.

PLECTONOTUS? SALTERI, p. 71

Figs. 12 e 13.— Vista dorsal e em perfil, mostrando o lobulo mediano largo e achatado.

Dorsal and profile views, showing the broad flat median lobe.

PLECTONOTUS DERBYI, p. 70

Figs. 14, 15 e 16.— Tres vistas de uma amostra pequena mostrando traços de uma cinta larga sobre o lobulo mediano; augmentadas duas vezes.

Three views of a small specimen showing the traces of a broad seam on the median lobe; twice the natural size.

Figs. 17 e 18.— Vista dorsal e em perfil de uma concha grande na qual a cinta peripheral é mais estreita e a abertura dorsal inteira.

Dorsal and profile views of a large shell in which the peripheral seam is narrower and the dorsal aperture entire.

BUCANIELLA COUTINHOANA, p. 70

Figs. 19, 20 e 21.— Tres vistas de uma amostra de tamanho medio ; augmentadas tres vezes.

Three views of an average specimen ; three times the natural size.

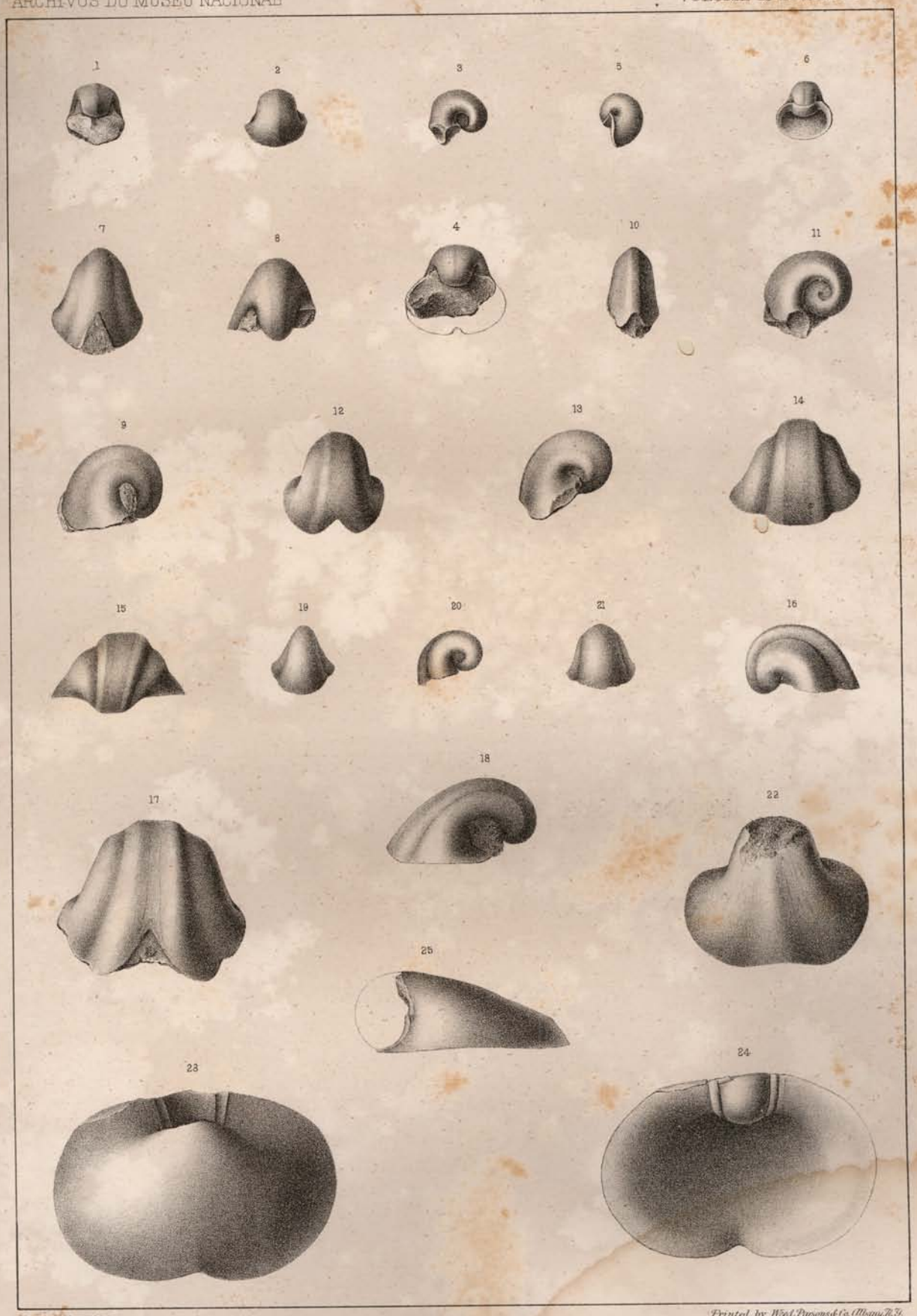
BUCANIA FREITASI, p. 66

Fig. 22.— Vista dorsal da amostra descripta. Dorsal view of the specimen described.

PTOMATIS FORBESI, p. 78

Figs. 23 e 24.— Vistas de cima e em perfil de um molde interno da qual a rosca tem sido removida. Upper and profile views of an internal cast from which the spire has been removed.

Fig. 25.— Interior da volta do corpo mostrando a margem expandida, a sua interrupção pelas voltas internas e as calosidades lineares margeando estas ultimas. The interior of the body whorl showing the expanded margin, its transection by the inner whorls and the linear callosities bordering the latter.



Philip Ast. lith.

Printed by Weed, Parsons & Co. Albany N.Y.

ESTAMPA IV

PLATYCERAS SYMMETRICUM, var. MAECURUENSE, p. 59

Figs. 1 e 2.— Vistas lateral e dorsal de um individuo inteiro.

Lateral and dorsal views of an entire individual.

PLATYCERAS WHITEI, p. 54

Fig. 3.— Vista em perfil do exemplar melhor conservado.

Profile of the best preserved example.

Fig. 4.— Vista dorsal em esboço do mesmo mostrando a estreiteza da concha e e deflexão da rosca.

Dorsal view in outline of the same showing the narrowness of the shell and the deflection of the spire.

PLATYCERAS WHITEI, var. CURUÁ, p. 55

Fig. 5.— Vista em perfil da amostra descripta, ligeiramente restaurada.

Profile view of the specimen described, slightly restored.

PLATYCERAS HUSSAKI, p. 59

Fig. 6.— Vista em perfil de uma concha bem conservada.

Profile of a well preserved shell.

Fig. 7.— Uma concha immatura referida com duvida a esta especie ; augmentada duas vezes.

A young shell refered with doubt to this species; twice the natural size.

PLATYCERAS STEINMANNI, p. 57

Figs. 8 e 9.— Vistas ventral e em perfil da amostra original ; augmentado duas vezes.

Profile and ventral views of the original specimen; twice the natural size.

DIAPHOROSTOMA FURMANIANA, p. 61

Fig. 10.— A superficie externa de uma parte de uma concha ; tirada de um molde natural do exterior.

The outer surface of a portion of a shell ; taken from a cast of the exterior.

Figs. 11, 12 e 13.— Tres vistas de um molde interno bem conservado.

Three views of a well preserved internal cast.

PLEUROTOMARIA ROCHANA, p. 62

Figs. 14, 15 e 16.— Tres vistas de uma concha muito perfeita, tiradas de uma impressão de um molde externo ; augmentadas cinco vezes.

Three views of a very perfect shell ; drawn from an impression of an external cast ; five times the natural size.

Fig. 17.— Uma amostra imperfeita, vista de cima ; augmentada quatro vezes.

Summit view of an imperfect specimen ; four times the natural size.

DIAPHOROSTOMA DARWINI, p. 59

Fig. 18.— Umaco ncha ligeiramente comprimida do Rio Curuá: augmentada duas vezes.

Fig. 19.— Um individuo mostrando as proporções da especie; augmentado duas vezes.

A slightly compressed shell from the Curuá; twice the natural size.

An individual showing the proportions of the species; twice the natural size.

DIAPHOROSTOMA ? AGASSIZI, p. 60

Figs. 20 e 21.— Vistas em perfil e de cima, de um exemplar incompleto; tiradas de um molde do exterior.

Summit and profile views of an incomplete example; drawn from a cast of the exterior.

PLATYCERAS HARTTI, p. 57

Figs. 22 e 23.— Duas vistas da amostra descripta.

Two views of the specimen described.

TENTACULITES STUBELLI, p. 79

Fig. 24.— Um individuo quasi inteiro, mostrando o caracter dos anneis e a parte apical liza; augmentado tres vezes.

Fig. 25.— Outro exemplar com os anneis um tanto mais obliquos; augmentado tres vezes.

Fig. 26.— Uma parte do mesmo mais augmentada.

Fig. 27.— Um molde interno, augmentado duas vezes.

Fig. 28.— Uma concha com anneis mais direitos; augmentada duas vezes.

A nearly entire individual showing the character of the annulations and the smooth apical portion; three times the natural size.

Another example with somewhat greater obliquity of the annulations; three times the natural size.

Further enlargement of a portion of the same.

An internal cast; twice the natural size.

A shell with more direct annulations; twice the natural size.

TENTACULITES ELDREGIANUS, p. 80

Fig. 29.— Uma amostra quasi inteira; augmentada duas vezes.

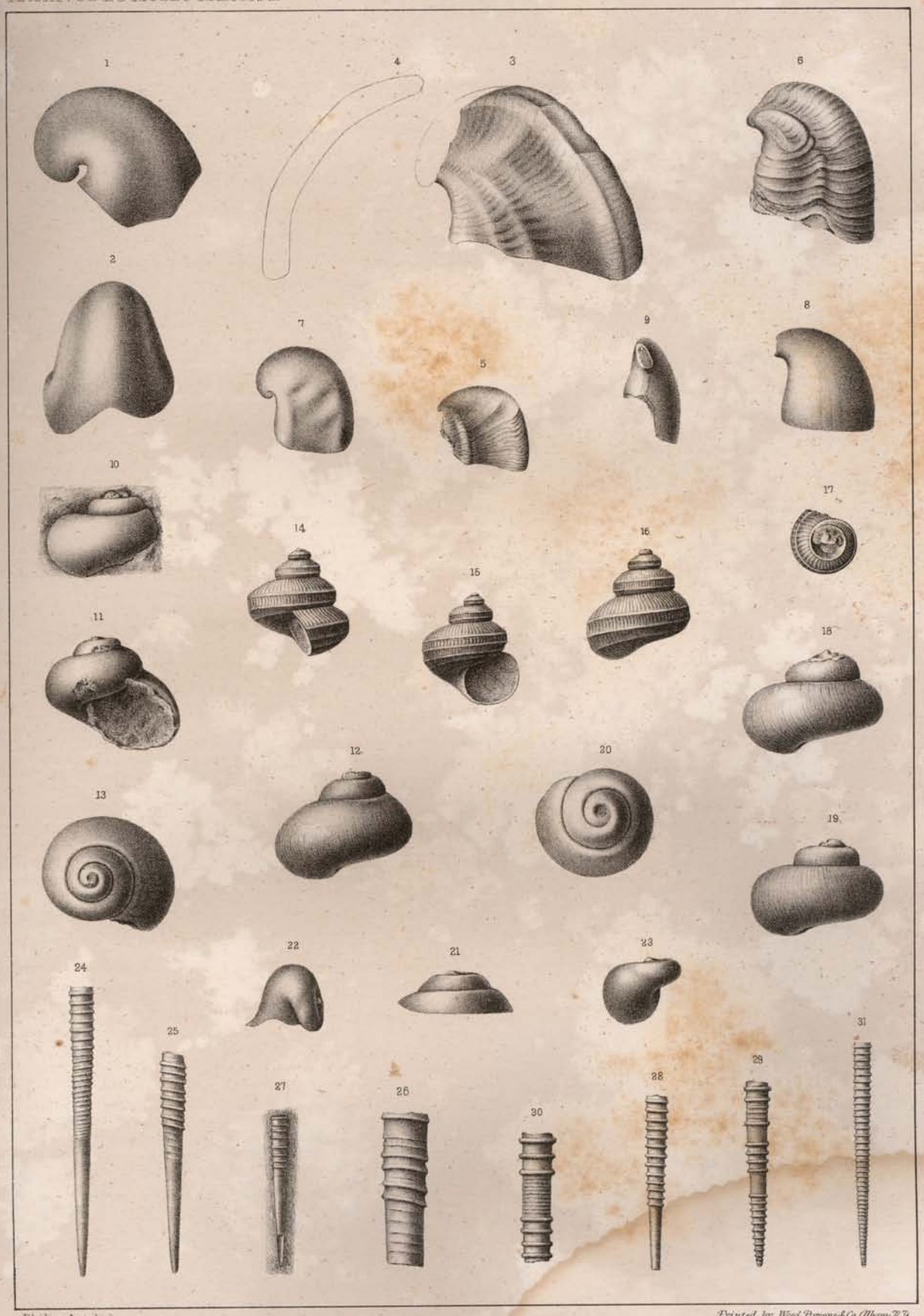
Fig. 30.— Parte da mesma augmentada mostrando as estrias intersticiaes entre os anneis.

Fig. 31.— Uma amostra em que os anneis são de tamanho e arranjo muito uniforme; augmentada duas vezes.

A nearly entire specimen; three times the natural size.

A portion of the same enlarged showing the interstial striæ between the annulations.

A specimen in which the annulations are very uniform in size and arrangement; twice the natural size.



Philip Ast, lith.

Printed by Weed, Parsons & Co. Albany, N.Y.

ESTAMPA V

ACTINOPTERIA ESCHWEGEI, p. 82

Figs. 1, 6, 9 e 10.— Valvas esquerdas, mostrando ligeiras variações em contorno e ornamentação.	Left valves showing slight variations in outline and ornamentation.
Fig. 2.— Uma valva direita de caracter normal.	A right valve of normal character.
Fig. 4.— Uma valva direita pequena sem costellas radiadas.	A small right valve without radial ribs.
Fig. 8.— Um exemplar abnormal da mesma valva.	An abnormal exemple of the same valve.
Fig. 5.— Parte da área ligamental da valva direita ; augmentada duas vezes.	A portion of the ligamental area of the right valve ; twice the natural size.

ACTINOPTERIA HUMBOLDTI, p. 85

Fig. 11.— A forma typico da valva esquerda.	The typical form of the left valve.
Figs. 3 e 7.— Valvas direitas de amostras menores.	Right valves of smaller specimens.
Fig. 12.— Parte da área ligamental de uma valva esquerda ; augmentada tres vezes.	A portion of the ligamental area of a left valve; three times the natural size.

LIOPTERIA BROWNI, p. 88

Fig. 13.— Interior da unica valva direita descripta.	The interior of the single right valve described.

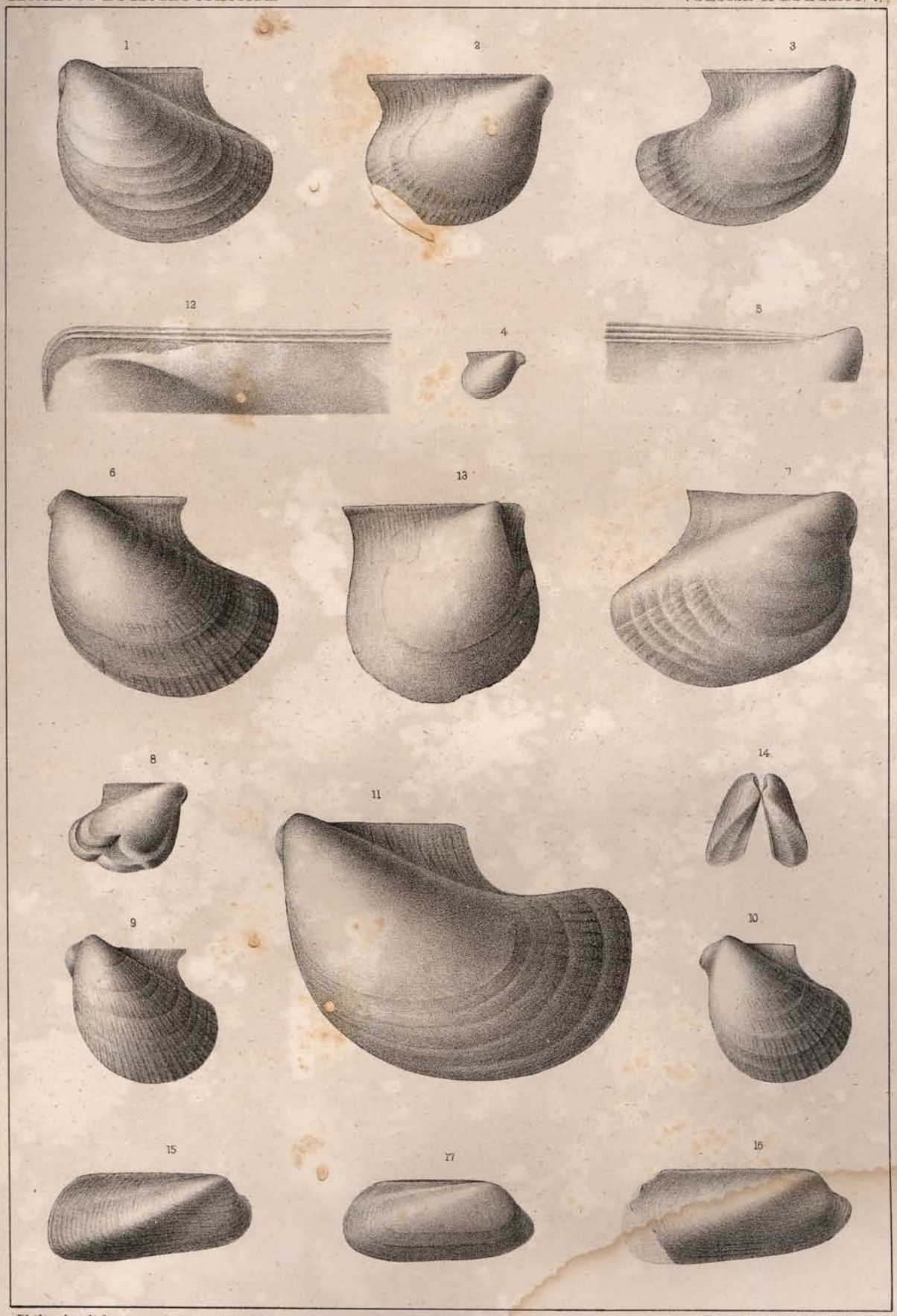
SPHENOTUS GORCEIXI, p. 106

Fig. 14.— Vista cardinal de uma amostra pequena conservando as valvas reunidas.	Cardinal view of a small specimen retaining the conjoined valves.
Figs. 15 e 16.— Valvas direitas de tamanho médio. Na fig. 16 a ruga cardinal não è bastante distincta.	Right valves of average size. In fig. 16 the cardinal ridge is not sufficiently distinct.

SPHENOTUS BODENBENDERI, p. 105

(Veja-se Est. VIII)

Fig. 17.— Uma valva direita pequena.	A small right valve.



Philip Ast, lith.

Printed by Weed, Parsons & Co. Albany N.Y.

ESTAMPA VI

MODIOMORPHA HELMREICHENI, p. 90

Figs. 1 e 2.—Moldes internos de valvas direitas, mostrando as impressões musculares, sendo na primeira conservada a linha pallial.	Internal casts of right valves, showing the muscular impressions and, in the former, the pallial line.
Fig. 17.— Molde interno imperfeito de uma valva esquerda.	An imperfect interior cast of a left valve.

GONIOPHORA WOODWARDI, p. 95

Fig. 3.—A valva descripta; augmentada quatro vezes.	The valve described; four times the natural size.

MODIOMORPHA PIMENTANA, p. 93

Fig. 4.— Uma grande valva esquerda.	A large left valve.
Figs. 5 e 6.— Vistas cardinal e anterior das valvas conjugadas de um individuo pequeno.	Cardinal and anterior views of the conjoined valves of a small individual.
Fig. 7.— Uma valva esquerda de tamanho médio.	A left valve of medium size.
Figs. 8 e 9.— Valvas esquerda e direita da amostra representada em fig. 5.	Left and right valves of the specimen represented in fig. 5.

CYPRICARDELLA POHLI, p. 114

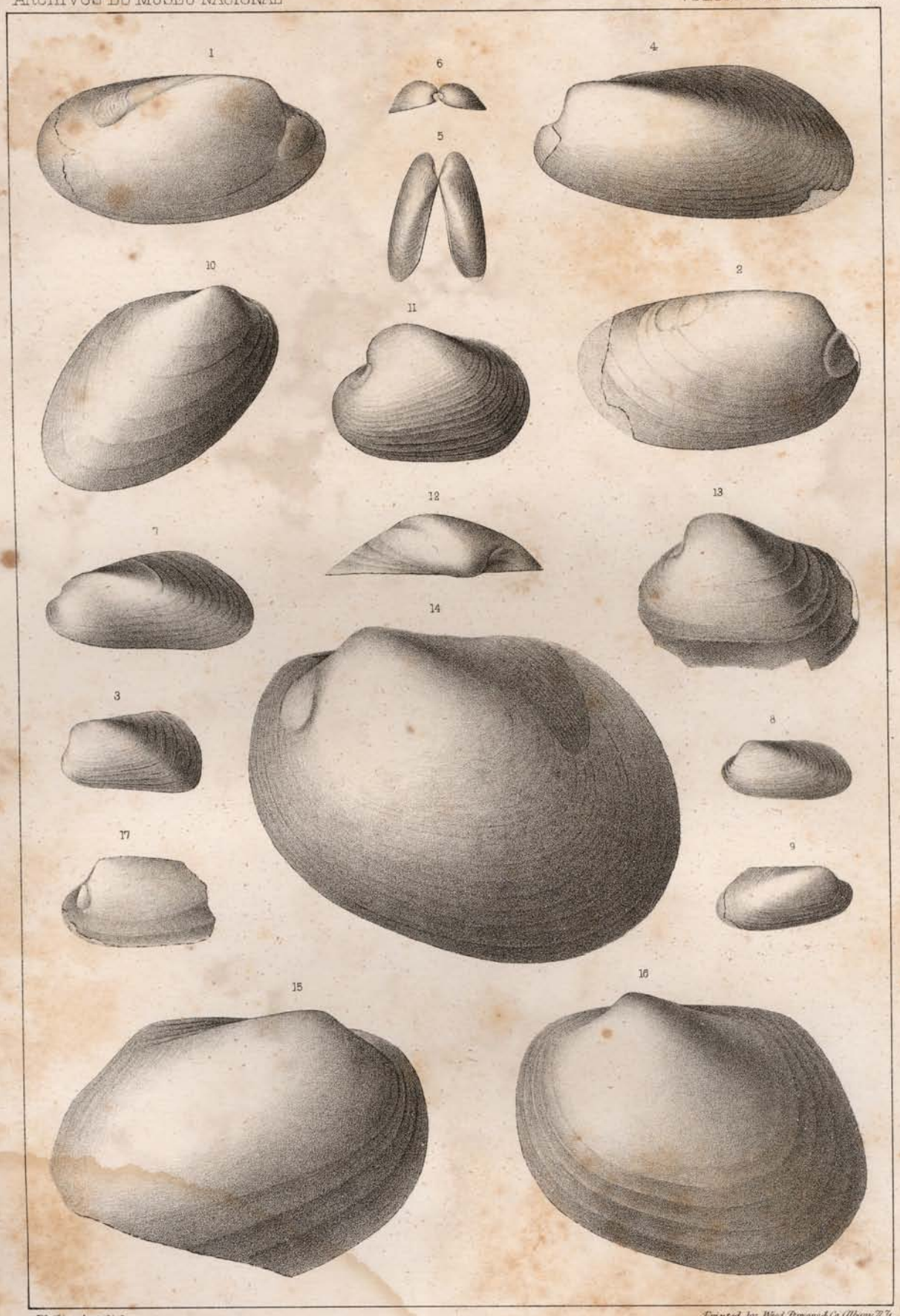
Fig. 10.— Vista da valva direita da unica amostra observada.	View of the right valve; the only specimen observed.

GRAMMYSIA LUNDI, p. 118

Figs. 11 e 12.— Duas vistas de uma valva esquerda.	Two views of a left valve.
Fig. 13.—Uma valva esquerda maior, imperfeita nas margens.	A larger left valve, imperfect about the margens.

MODIOMORPHA SELLOWI, p. 91

Fig. 14.—Um grande e bello molde interno da valva esquerda, conservando parte da concha com a sua ornamentação superficial sobre a encosta post-umbonal.	A large and fine internal cast of the left valve retaining a patch of the shell with its surface markings on the post-umbonal slope.
Fig. 15.—Um molde interno da valva direita mostrando as estrias transversas da charneira.	An internal cast of the right valve showing the transverse striations of the hinge.
Fig. 16.— Uma valva esquerda pequena com rugas concentricas um tanto fortes.	A small left valve with rather strong concentric rugæ.



Philip Ast, lith.

Printed by West, Parsons & Co. Albany, N.Y.

ESTAMPA VII

CYPRICARDELLA HARTTI, p. 112

Fig. 1. — Molde interno da valva direita mostrando as impressões musculares.	Internal cast of a right valve showing muscular scars.
Fig. 2. — Uma valva esquerda.	A left valve.
Fig. 3. — Uma valva direita menor.	A smaller right valve.

PALÆONEILO? PONDIANA, p. 133

Fig. 4. — Uma valva esquerda que se julga pertencer a esta especie.	A left valve considered as belonging to this species.

GRAMMYSIA sp.? p. 121

Fig. 5. — Molde interno de uma valva direita que parece representar uma especie não descripta deste genero.	An internal cast of a right valve which appears to represent an undescribed species of this genus.

GUERANGERIA, ou NYASSA, ORTONI, p. 111

Fig. 6. — A valva direita mostrando os caracteres descriptos.	The right valve showing the characters described.

GRAMMYSIA PISSISI, p. 116

Figs. 7 e 8.— Duas valvas esquerdas, mostrando a primeira o caminho das cicatrizes musculares, e a segunda as rugas concentricas grosseiras.	Two left valves, the former showing the tracks of the muscular scars, and the latter the coarse concentric rugation.

GRAMMYSIA BURMEISTERI, p. 117

Fig. 9. — A valva esquerda mostrando as cicatrizes musculares e traços de sulcos radiados perto da margem post-ventral.	The left valve showing the muscular scars and traces of radial grooves near the post-ventral margin.

GRAMMYSIA GARDNERI, p. 119

Fig. 10. — A valva direita mostrando a posição submediana da larga quilha umbonal.	The right valve showing the submedian position of the broad umbonal ridge.

GRAMMYSIA ULRICHI, p. 120

Fig. 11.— A valva descripta.	The valve described.

EDMONDIA SYLVANA, p. 123

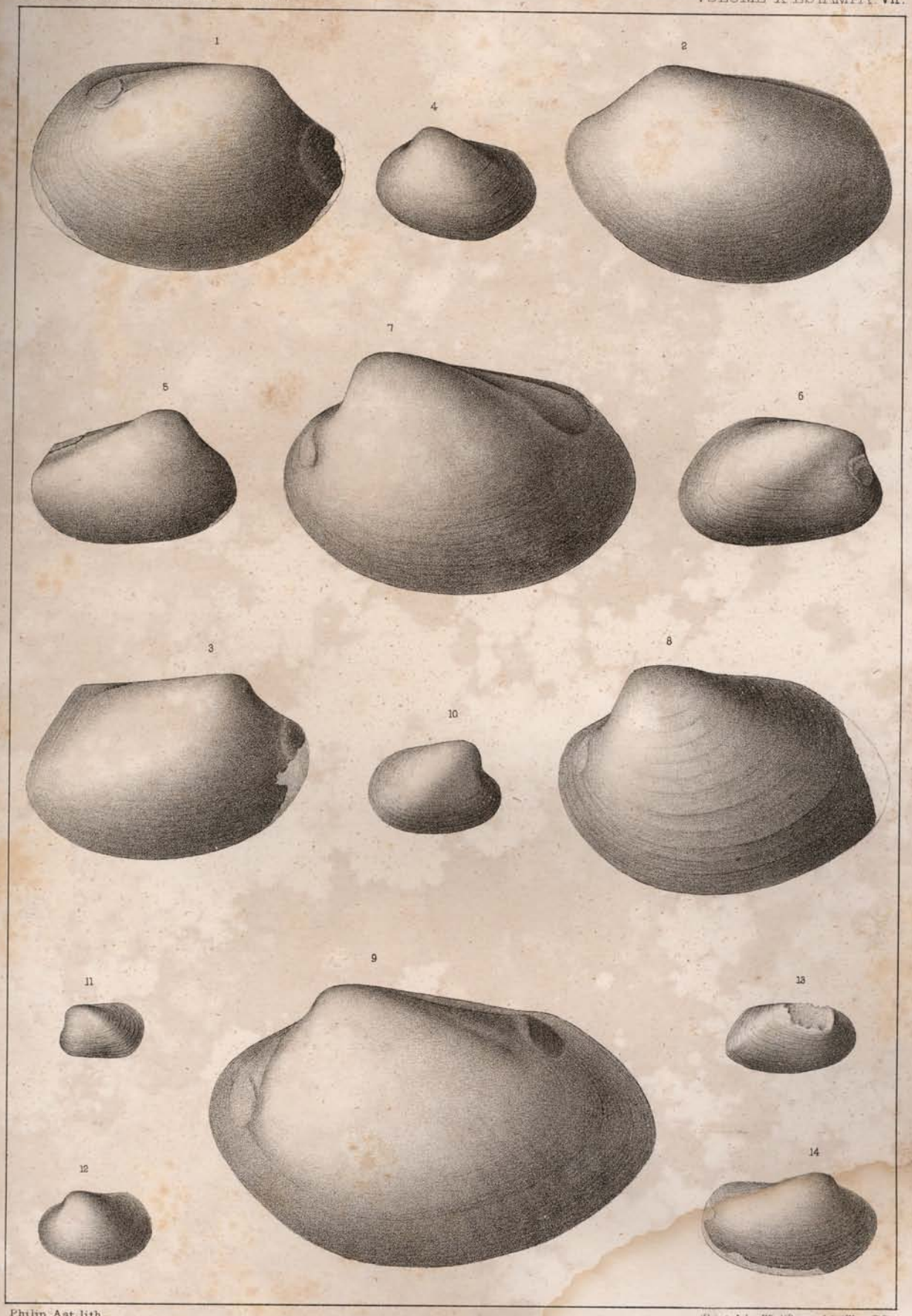
Fig. 12.— O unico exemplar encontrado referivel a esta especie.	The only example met with that is referable to this species.

PALÆONEILO sp., p. 136

Fig. 13.— Uma valva direita imperfeita que provavelmente representa uma especie não descripta.	An imperfect right valve which probably represents an undescribed species.

CIMITARIA? p. 111

Fig. 14.— A amostra referida na p. 111.	The specimen referred to on p. 111.



Philip Ast, lith.

Printed by Weed, Parsons & Co. Albany, N.Y.

ESTAMPA VIII

NUCULA KAYSERI, p. 124

Figs. 1 e 2.— Duas vistas da amostra original, augmentadas duas vezes.

Two views of the original specimen, twice the natural size.

NUCULITES ERERENSIS, p. 127

Figs. 3 e 4.— Valvas esquerda e direita do tamanho medio.

Left and right valves of average size.

NUCULITES SMITHI, p. 125

Fig. 5.—Uma valva esquerda, sendo a unica amostra observada. No desenho o bico não é bastante proximo á extremidade anterior.

A left valve, the only specimen observed. The beak in the drawing is not sufficiently anterior.

NUCULITES BRANNERI, p. 129

Figs. 6 e 7.— Valvas direitas do tamanho natural.
Fig. 8.— Uma valva esquerda.

Right valves, natural size.
A left valve.

NUCULITES NYSSA, var. MAJORA, p. 128

Fig. 9.— Uma valva esquerda do tamanho medio.

A left valve of average size.

NUCULA BELLISTRIATA, var. PARVULA, p. 124

Figs. 10 e 11.—Valva direita e esquerda de tamanhos um tanto differentes.

Right and left valves of slightly different size.

LEDA DIVERSA, p. 137

Fig. 12.—Molde interno da valva esquerda, augmentada cinco vezes.

Internal cast of the left valve five times the natural size.

PALÆONEILO SULCATA, p. 132

Fig. 13.—Uma valva direita ligeiramente restaurada na margem ventral.

A right valve slightly restored on the ventral margin.

PALÆONEILO ORBIGNYI, p. 130

Figs. 14, 15, 16 e 17.—Valvas direita e esquerda de differentes tamanhos e condições de conservação.

Right and left valves of different sizes and conditions of preservation.

CIMITARIA KARSTENI, p 108

Fig. 18. — Uma valva esquerda ligeiramente restaurada na encosta postumbonal que é erradamente representada como sendo cruzada pelas rugas concentricas.

A left valve slightly restored on the post-umbonal slope which is incorrectly represented as crossed by the concentric ridges.

Fig. 19. — Uma valva direita que conserva melhor os caracteres da especie.

A right valve which retains more accurately the characters of the species.

PHOLADELLA PARALLELA, p. 121

Fig. 20. — Uma valva esquerda augmentada duas vezes.

A left valve, twice the natural size.

TŒCHOMYA FREITASI, p. 104

Figs. 21 e 22. — Interiores de valvas esquerdas mostrando os impressos musculares caracteristicos.

Interiors of left valves showing the characteristic muscular markings.

TŒCHOMYA RATHBUNI, p.102

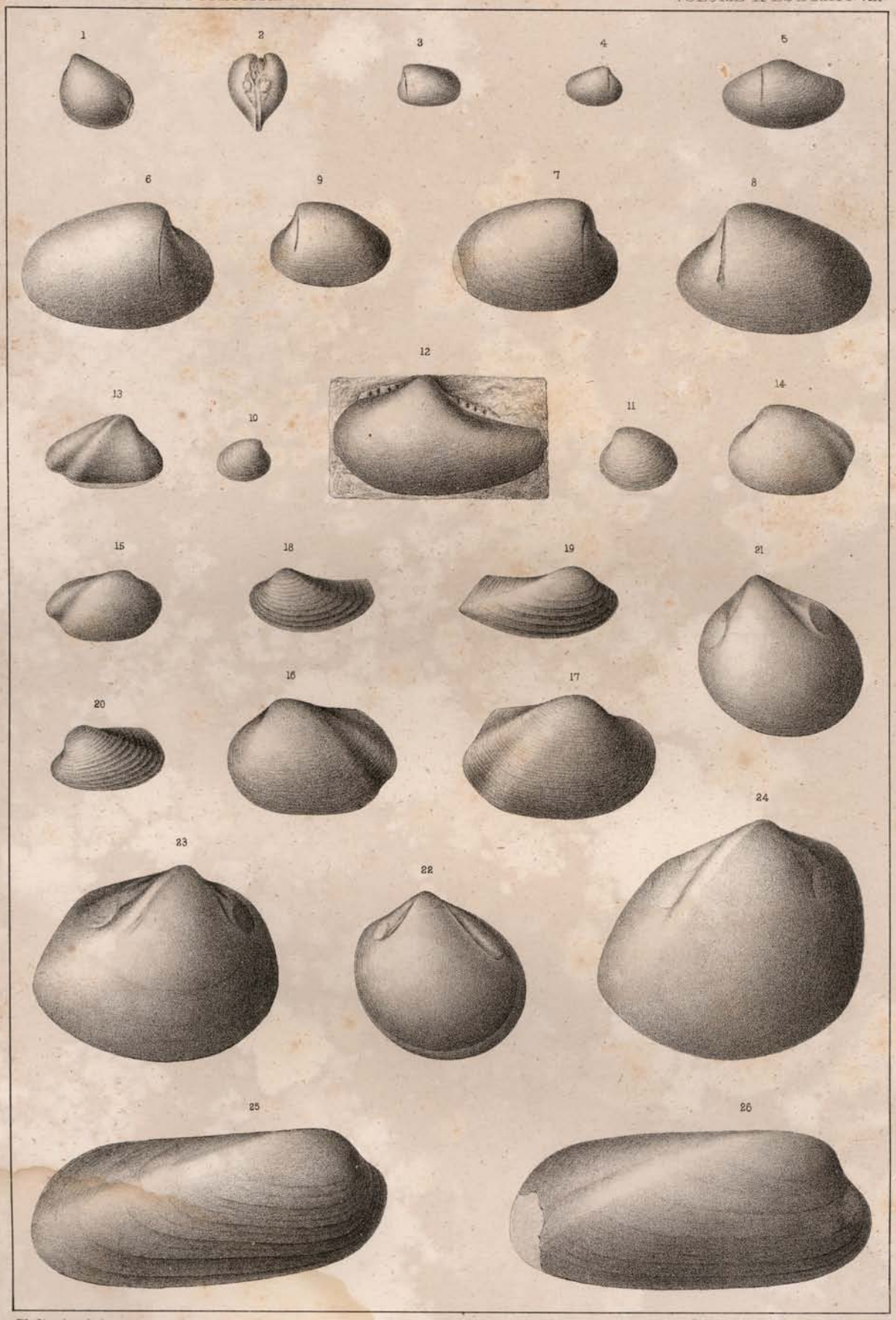
Figs. 23 e 24. — Interiores de valvas direitas.

Interiors of right valves.

SPHENOTUS BODENBENDERI, p. 105

Figs. 25 e 26. — Duas valvas direitas variando um pouco na direcção da quilha umbonal. A ruga cardinal na fig. 25 não se acha representada com bastante nitidez.

Two right valves varying slightly in the direction of the umbonal ridge. The cardinal ridge in fig. 25 is not represented with sufficient distinctness.



Philip Ast, lith.

Printed by Weed, Parsons & Co Albany N.Y.

ARTEFACTOS INDIGENAS DE MATTO GROSSO

I

De todas as tribus indigenas da vastissima e antiga provincia de Matto Grosso, prenderá mais particularmente a attenção do observador que visitar no Museu Nacional a collecção de artefactos aborigenes, denominada collecção *Guido*, a dos *Paricis*, pelos seus trabalhos de tecidos, que mais parecem provir de industria civilisada do que de silvicolas.

E', aliás, devido isto ao contacto daquella tribu com os centros de povoação onde, em troca das suas lindas peneiras, cestas e da poaia e borracha, se munem elles de linhas, com que entretecem cintos, pulseiras e tangas, mostrando no bem combinado das côres e desenhos, o gosto artistico innato no selvagem, habituado a contemplar os primores da natureza, aos quaes, entretanto, se mostra apparentemente indifferente.

São esses indios *Paricis* laboriosos, e as proprias crianças, desde pequenas, acostumam-se a colher poaia para irem com os pais ás feitorias (1) fazer suas permutas.

Contaram-me, a proposito dessas permutas, que, tendo uma menina *pareci*, de 7 annos mais ou menos, escolhido um lenço e missangas, desejara uns brincos ; como, porém, a poaia que ajuntara não chegava para adquiril-os, o negociante lh'os dera fiados.

Na safra seguinte, levou-lhe ella poaia sufficiente para satisfazer o compromisso, fazer novas permutas e receber um saldo, que exigiu em dinheiro, tudo com grande correcção.

Estranhando eu um dia ver entremeiados no final de alguns tecidos pontos de machina, explicou-me o tenente Luiz Perrot o facto do seguinte modo. Tendo ido um dos caciques *paricis* a S. Luiz de Caceres levar poaia, alli comprara uma machina, de que muito havia gostado.

De volta á aldeia ou sitio, como preferem chamar aos seus arranchamentos, em tudo quanto a mulher tecia juntava um descabido ponto de machina.

Não sabia, entretanto, como cortar uma camisa de chita, o que lhe ensinou o tenente, afim de obter um trabalho que a mulher do cacique fazia na occasião. Existe elle no Museu, bem como as agulhas e fusos de que usam.

Entre alguns *paricis* que o presidente mandou chamar á Cuyabá, para satisfazer o pedido da commissão allemã e que não comprehendiam portuguez, tive occasião de ver uma bonita india, de 15 annos presumiveis.

---

(1) Arranchamentos onde em época certa se alojam os exploradores de poaia e borracha.

Lembro-me que, em troca de uma pulseira de cauda de tatú-canastra, que trazia, dei-lhe uma argola de prata, além de uma boneca, que ella abraçou affectuosamente, o que despertou a inveja ou ciume da mãi, manifestando logo esta desejo de possuir boneca igual.

A pulseira de tatú, que ornara o moreno braço da gentil india *parici*, tive, algum tempo depois, o prazer de vel-a ao alvo e formoso pulso da senhora de alta linhagem a quem a offereci.

São bem feitos e de bonito aspecto os arcos e flexas que fazem de tamanhos diversos, para as differentes idades dos filhos, a quem dedicam muito carinho.

Os homens que vi eram de estatura mediana; as mulheres, baixas, porém de physionomia meiga e sympathica.

Apezar da facilidade que teem em obter as linhas de que precisam, cultivam algodão, que preparam e fiam cuidadosamente.

Suppõem alguns que entre os *Paricis* e *Cabixis* existe analogia; mas a mim não cabe a tal respeito formular opinião.

Sei que estes são discriminados em dous grupos: *Cabixis* bravos e *Cabixis* mansos. Os que entreteem relações de amizade com os *Paricis* dizem que aquelles são de indole muito má.

Até pouco tempo, eram o terror da antiga capital de Matto Grosso, que, pela proximidade, soffria toda sorte de barbaridades por parte dos crueis e indomaveis vizinhos.

No Museu existem poucos objectos pertencentes aos ferozes *Cabixis*. Uma espada de seriva (2) com o punho bem trabalhado, uma rede, um machado, um arco e varias flechas.

Entre estas, algumas com as choupas manchadas de escuro, e as pontas estragadas, foram arrancadas do corpo de um infeliz, encontrado morto na estrada de Villa Bella.

A S. Alteza, a Sra. Condessa d'Eu tive a honra de offerecer, no meu regresso de Matto Grosso, além de uma preciosa cadeira que havia pertencido ao primeiro ouvidor da antiga capitania, entre varios artefactos indigenas, duas daquellas flechas.

Como é sabido, os *Paricis* habitam as cabeceiras do rio Paraguay, na serra e campos, que delle teem o nome.

Os *Cabixis* mansos estendem-se pelas cabeceiras do Guaporé e seus affluentes, os bravos, á margem direita do mesmo rio, ao norte da Villa Bella.

II

Os Auités, cujo primeiro aldeamento ás margens do Coliseu é bem reputado, pela maneira por que alli acolhem os estranhos, concorreram para a collecção do Museu, com

(2) E' o nome que tem em Matto Grosso a palmeira de que os indios fazem arcos, flexas, etc.

duas ou tres flechas, diversas das dos outros indios. Differem até na fórma por que são arremessadas.

A vareta que as acompanha e que substitue o arco, traz em uma das extremidades um ganchinho e na outra, de fórma achatada, um pequeno orificio, no qual enfiam o dedo index para imprimir impulso á flecha.

Mal dão idéa dos artefactos, por elles fabricados, um banquinho feito com machado de pedra, um remo e uma bolsa de fórma especial e bem acabada.

Tudo quanto pude conseguir dos *Bakahiris* do Xingú foi uma esteirinha com que espremem a mandioca, um fuso, um machado e alguns pentes.

Dos *Bakahiris* do rio S. Manoel tive ensejo de obter duas lindissimas redes de tucum, um barrete de pennas muito bonito e varios arcos e flechas.

Quem me presenteou com os objectos vindos do Xingú, assim como dos do Coliseu, foi o tenente Perrot, que acompanhou a commissão allemã, e tão boas impressões trouxe dos hospitaleiros e laboriosos silvicolas.

Como é sabido, desconheciam completamente o ferro, até a ida da commissão, entretanto, tinham roças bem plantadas, onde, além da mandioca, cultivavam milho, fumo e feijão miudo.

Sabe-se, porém, agora que os *Bakahiris* do Xingú já começam a relacionar-se com os das cabeceiras do rio S. Manoel, que aliás fazem parte da mesma nação.

Destes conheci em Cuyabá o *Capitão* (3) Reginaldo, que alli fôra ter com os companheiros, levando mais de vinte bois carregados de borracha a fazer suas trocas e compras.

Muito esperto e ladino, correspondeu á amabilidade com que o tratei, affirmando-me que, quando voltasse á sua casa, me mandaria de presente o arco do *capitão* Reginaldo.

Cumpriu, com effeito, a promessa, pois o arco está no Museu.

Sabia ler e escrever, e nos disse que devia esse beneficio ao tenente Manoel de Souza Gomes, de quem se mostrava muito amigo.

III

Esse 2º tenente da Armada, Manoel de S. Gomes, tambem o conheci em Cuyabá, quando, ao voltar de seu extraordinario extraviamento pelos sertões de Matto Grosso, se apresentou á presidencia.

Como se sabe, aquelle official, sob a pressão da monomania de perseguição e julgando-se condemnado pela maçonaria, faltou ao embarque, e nunca mais houve noticia delle.

---

(3) Todo chefe indio, assim se appellida, desde que está em contacto com gente civilisada.

Depois de decorridos muitos annos a partilhar a vida do selvagem, começou a ensinar a lêr nas tribus domesticadas, ou então nos povoados, onde passou os ultimos tempos do seu extraordinario *extravio*, que durou mais de vinte annos.

Uma occasião foi a tribu no meio da qual vivia, atacada por outra vizinha. Organizou e dirigiu com tanta habilidade uma expedição, que nunca mais foram os seus amigos incommodados.

Varias versões, cada qual menos verdadeira, correram por occasião do apparecimento do tenente Gomes, a quem convidei certo dia para almoçar, tendo então ensejo de verificar que, apezar do meio em que por tantos annos permanecera, ainda conservava, se bem que um tanto meticuloso, o trato e as maneiras que tanto distinguem o official da Marinha Brazileira.

Deu de presente a meu marido um collar feito de dentes de macaco, que havia pertencido a um cacique *Cajaby*. (4)

Tel-o-hia usado elle proprio?

Quem sabe!

O que sei, é que faz parte da collecção *Guido*.

IV

Ao relembrar a ida da commissão allemã ao Xingú, ainda sinto no meu coração de brazileira o pezar que experimentei ao admirar a esplendida collecção de artefactos, com que tinha de ser enriquecido o Museu de Berlim, e que á gentileza dos illustres viajantes, devo a satisfação de haver podido apreciar.

Que ufania não hão de elles ter experimentado, bem recompensados das fadigas que soffreram, ao apresentarem na Europa a seus collegas a ampla e preciosissima colheita feita nos sertões de Matto Grosso!

A' variedade assombrosa dos mais lindos enfeites de pennas, além de mascaras e collares, onde o ambar semelhava bellissimos topazios, juntavam-se riquissimos specimens de ceramica, que da parte da commissão mereciam os maiores desvelos e cuidados.

V

Já que fallo na ceramica indigena de Matto Grosso, da qual o nosso Museu possue apenas os objectos que lhe offereci, seja-me permittido transcrever aqui trechos de incompleta descripção da minha viagem a S. Luiz de Caceres, ha tempos publicada: «... Na barranca do Tucum, pouco abaixo da foz do Jaurú, onde parámos para tomar lenha, soube do lenhador, que, ao fazer um buraco para fincar um esteio, havia encontrado um pote de barro.

(4) Tribu do valle do rio do mesmo nome, affluente do S. Manoel.

Precisando de uma vasilha para agua, com muito trabalho havia desenterrado aquella.

Disse tambem, que, plantando uma rocinha de feijão, verificara existirem por alli enterrados potes muito maiores, que nem pensara extrahir, por ser trabalho em extremo difficil.

Infelizmente, tinha o vapor pressa de partir e atropelladamente tratei da minha *exploração* guiada pelo lenhador, que bem admirado se mostrava com o interesse de que me via possuida.

Fomos primeiro a um ponto onde elle havia descoberto outro pote, mas logo vimos a impossibilidade de conseguir qualquer resultado.

No centro daquella enorme panella nascera e crescera uma arvore bastante idosa.

Curiosissimo vel-a sahir de dentro do tumulo indigena, perfurando-o com as suas raizes! Como era interessante tudo aquillo!

Na roça de feijão e mandioca, reconheci que estavamos em um vasto cemiterio indigena. Mas, de que tempo?

Um dos trabalhadores do logar, velho indio de bigode e cabellos grisalhos, informou-me que o pai, apezar de ter morrido de velhice, nunca lhe fallara que por alli tivesse havido outra tribu.

Era este um dos poucos que restavam dos *Bororós do Cabaçal*.

Em todo o caso, os potes não eram usados pela tribu a que pertencia.

Num ponto indicado pelo lenhador, começou-se a cavar, e por fim descobrimos dous potes collocados um ao lado do outro, havendo mais outros em seguida.

Que trabalho, porém, para lhes tirar as tampas! Uma desfez-se toda; outra partiu-se em varios pedaços, que se acham no Museu.

Completamente cheios de terra, cumpria, para sacal-os, esvasial-os préviamente.

Quantas recommendações minhas, e quanta cautela nos que me ajudavam!

Eis que appareceu uma panellinha muito bem conservada, depois outra... dahi a pouco um pedaço de páo, esbranquiçado, liso...

Julgando que fosse algum osso, não quiz que ninguem tocasse nelle, para eu mesma apanhal-o com todo cuidado. Qual a minha sorpresa quando descobri um cachimbo ou cousa approximada, de barro muito bem trabalhado, tendo adaptado ao orificio de uma das extremidades um osso de macaco!

O mais eram restos de esqueleto humano, quasi reduzidos a pó.

Quando me convenci da impossibilidade de conseguir um daquelles potes, saltei dentro. Dava-me a bocca pelos peitos, e tinha de diametro 95 centimetros.

O tempo passara!...

Havia tres horas e meia que trabalhavam sete homens.

Não podiamos demorar mais, e tive de contentar-me em guardar aquelles objectos e uma outra panellinha, que tirámos do tumulo junto.

Todos elles estão hoje no Museu, assim como o pequeno tumulo, que servira por alguns dias de jarra de agua ao bom lenhador.»

Quando, de volta á Cuyabá, contei o que vira e mostrei ao Dr. von der Steinen o meu achado, e elle classificou-o de precioso.

Lamentou não nos ter acompanhado em tão interessante excursão, e disse-me que era mesmo impossivel tirar um daquelles tumulos, sem ferramentas apropriadas, e bastante tempo para os ir extrahindo a pouco e pouco.

« Não tivesse de voltar a Berlim, acrescentou, em tempo marcado, e iria ao Tucum, no interesse da sciencia.»

VI

Tanta importancia ligava o Dr. von den Steinen áquella descoberta, que ao chefe da nova commissão, actualmente em Matto Grossso, o Dr. Meyer, recommendou expressamente, que fisesse explorações no cemiterio indigena do porto Tucum.

E é bem posssivel que até o fim do anno se descortinem novos e valiosos achados, com os quaes de novo será enriquecido o Museu de Berlim. (5)

Suppõe ou crê hoje aquelle doutor que se trata de um cemiterio dos *Guatós*, e como aquella tribu tende a desapparecer, é de grande valor scientifico arrecadar tudo quanto se prende áquella gente e seus costumes.

Dos *Guatós* apenas existem na collecção duas esteiras, um arco e um espanador para afugentar mosquitos

No alto Paraguay, em cujas margens se avistavam muitas palhoças abandonadas por causa da enchente das aguas, vi um daquelles indios, em pequenina canôa, a que ouvi chamar *charuto*, por causa da sua fórma, perseguindo uma onça que atravessava o rio.

Fizemos parar o vapor e o indio approximou a canôa, da qual respondeu ás nossas perguntas com a voz lenta e melodiosa dos indios.

Vestia apenas uma calça curta, era moço e tinha no pulso um ferimento feito alguns dias antes pela garra de um dos terriveis felinos, de cujas pelles fazem os *Guatós* activo commercio.

Muito bons atiradores de flecha, tambem andam munidos de azagaias, naquellas caçadas.

Contou-nos esse *Guató* que já havia matado oito onças.

E' possivel, portanto, que já fosse marido de oito mulheres, privilegio dos caçadores, pois tambem não podem casar sem haver dado cabo de algum daquelles carnivoros.

A variola destroçou tanto essa tribu, que hoje está em extremo reduzida. Mostram todos elles muito bôa indole.

---

(5) Por noticias recentes, sabe-se que, effectivamente, o Dr. Meyer explorou o cemiterio do Tucum, donde levou copiosa e rica collecção:

VII

Talvez seja o Museu Nacional o unico que possua alguns enfeites dos bravios e temiveis *Tapanhunas*, que habitam as immediações da confluencia dos rios Tapanhuna e Arinos.

Delles me fez presente o tenente Perrot, que alli fôra mandado por causa das depredações commettidas por aquelles selvagens.

Obtivera-os da seguinte maneira:

Descendo o rio em exploração, deparou-se-lhe inesperadamente um grupo daquelles indios junto á margem, em varias canôas, que foram abandonadas com precipitação, ao avistarem a força.

Nellas deixaram uma arma de guerra, arcos, enfeites e cabaças. Tudo foi substituido por espelhos, lenços e missangas, como convite á paz.

Causou-me especie vendo n'aquelles enfeites, aliás toscos, o facto de serem pretas todas as pennas. Quando muito, algumas com a extremidade branca. Eram certamente de mutum.

Não será aquella predilecção pela côr negra, a que os outros indios em geral teem ogerisa, devida a alguma superstição de que não temos noticia?

Presentemente, ninguem poderá responder, e só no futuro, talvez, seja explicada essa predilecção peculiar aos *Tapanhunas*.

Feita com cabello das mulheres, é a supposta e longa barba usada pelos indios *Barbados*, vinda da margem direita do rio dos Bugres,affluente do Paraguay, acima do Sepotuba.

Com esses indios se dá uma singularidade.

Não vão nunca á margem esquerda do rio, onde podem cruzar livremente os exploradores de poaia, mas tambem não consentem ninguem na margem habitada por elles, e onde teem grandes plantações de milho.

Nos seus aldeiamentos teem paióes, onde guardam os productos da sua cultura, previdencia aliás desconhecida das outras tribus.

São indomaveis e não acceitam os brindes, que, por varias vezes, tem-se-lhes deixado.

VIII

Uma rêde dos *Sanapanãs* foi comprada com outros enfeites na foz do Apa.

O distinctivo de cacique *Guarany* e dous chapéos de palha, vieram das regiões banhadas pelo Espadim, nos limites de Matto Grosso com o Paraguay.

O Espadim !... em cujas margens estiveram acampadas as infelizes prisioneiras de Lopez !

Com certeza não poderá esquecel-o quem houver lido a emocionante narrativa de Mme. Dorothéa, uma das muitissimas victimas daquelle tyranno.

Grande numero de artefactos, dos quaes me fizeram presente em Conceição e Assumpção, pertencem a indios do Chaco, cujo nome ignoro.

Graciosos enfeites de pennas, uma tigela de barro, ventarolas, cordas e lindissimas bolsas representam a industria dos *Chamococos*, que vagueiam entre Bahia Negra e Albuquerque, chegando muitas vezes á Corumbá, onde fazem permutas.

Muitos daquelles objectos me mandaram de Puerto Pacheco.

Dizem que os *Chamococos* vendem os filhos, mas em tal não creio. Acredito antes que, aprisionados pelos *Cadiuéos*, são as pobres crianças de 7 a 9 annos vendidas, até para satisfazer encommendas!

A verdade é, que quando cheguei a Matto Grosso, ainda se effectuavam aquellas deshumanas compras, cujo preço era 50$000! (6)

A um companheiro de viagem, que já havia estado lá, ouvi dizer que levava 100$ separados para a compra de duas *Chamacocos*.

E isto quando se tratava de extinguir a escravidão no Brazil!

Que pungente recordação!

Quem sabe quantas daquellas miseras creaturinhas não estarão escravisadas ainda hoje!

XI

Os *Bororós coroados*, assás numerosos e vingativos, são bons, intelligentes e em extremo dedicados ás pessoas que lhes merecem confiança.

A começar pelas cabeceiras de varios affluentes do S. Lourenço, estendem-se por todo o valle desse rio.

Contou-nos o capitão Duarte que, quando alguma criança daquella tribu pega na mais insignificante folheta de ouro, os pais a fazem largar, dizendo que aquillo attrahe desgraça.

« Foi por causa do *merire* (metal) que o *Braide* (inimigo) os perseguiu tanto », assim dizem sempre os pais aos filhos.

Creiu poder assegurar que a collecção dos *Bororós* está quasi completa. Digo quasi, porque falta uma esteira igual á dos Guatós, panellas como as dos *Paricis* e uma rede de pescar, aliás igual a uma pequena tambem delles.

Muitos daquelles enfeites pertenceram a indios, dos quaes, meu marido e eu, fomos padrinhos de baptismo. Outros são distinctivos de diversos chefes.

---

(6) Coube ao Dr. Trigo de Loureiro, juiz municipal de Corumbá e ali chegado depois de nós, pôr termo a semelhante trafico, conforme as ordens expedidas por meu marido, logo que tomou conta da presidencia da provincia.

Entre elles está o arco e a *curuguga* (7) feita e usada pelo grande (8) cacique *Moguiocuri*, do qual foi padrinho o Dr. Rodovalho Marcondes.

O arco e o distinctivo de *Bare* (medico) pertenceram ao irmão mais velho do genial indiosinho de quem eu havia feito um filho idolatrado.

Entre os arcos de matadores de onça, está o do chefe *Laleba*, afilhado do Dr. Galdino Pimentel.

As flechas são incontestavelmente muito bonitas, e em todos os trabalhos se revela verdadeiro gosto artistico.

Lá estão os dous arcos que foram offerecidos ao capitão Duarte como penhor de paz e amizade.

Lá está a *Baragàra*, sem contestação, o mais interessante de todos os artefactos, pelo fim a que é destinada.

Ornamentada de pennas, tem em uma das extremidades um pequeno osso de ponta muito aguda, com o qual furam o labio inferior dos meninos recem-nascidos.

E' o baptismo destes.

Assim como, entre nós, veste-se a criança de branco para, na pia baptismal, receber com os primeiros sacramentos o nome pelo qual tem de ser conhecida, do mesmo modo elles, os sympathicos selvagens, cobrem os filhos com bellissimas pennas de garça, na grande ceremonia do seu poetico, embora barbaro baptismo.

Depois de untarem o corpinho da criança com uma especie de visco, nelle applicam as pennas tão alvas como a innocencia, a que servem de symbolo e enfeite.

No alto da cabecinha, onde mais tarde cortam o cabello á semelhança da corôa que os padres usam, arranjam pennas mais altas e de côr differente, preferindo sempre vermelhas e azues.

Assim preparada e emquanto a mãi, lavada em pranto, soluça na palhoça, o pai com ella nos braços e rodeado de todos os companheiros da aldêa, aguarda o clarear do dia no local de onde melhor possam ver o *meri ruto* (nascer do sol).

E alli ficam cantando, conservando um dos indios a *Baragàra* na mão.

Quando começa a apparecer o radiante disco do magestoso astro, o *Bare* lança mão da *Baragàra*, e com ella em punho põe-se a avançar e recuar varias vezes.

Com um grito pronuncia afinal um nome, ao furar o labio da pobre criancinha!

E' o nome que ella recebe, escolhido ao acaso.

---

(7) Especie de cocar feito de pennas de gavião, que só os principaes chefes podem usar.

(8) Tão grande no agigantado da estatura, quanto na influencia e prestigio de que gozava entre os seus.

De um passaro... (9) da nuvem, da folha, da palmeira que ao longe se avista, da estrella que desappareceu.

Da borboleta que adeja...

Do beija-flôr, por exemplo!...

E os indios todos repetem o nome escolhido « Piududo! Piududo!... »

E ainda « Piududo! » repetem os mais afastados.

Assim gritando sempre, chegam todos á palhoça da pobre mãi, que recebe nos braços o amado filhinho entre lagrimas e sorrisos!...

E assim foi baptisado entre os seus, o meu malsinado Piududo, cuja existencia tão querida e tão curta só serviu para enlutar os dias que tive e tenho de viver, desde o fatal 26 de janeiro de 1892.

X

Pendente do pequenino orificio aberto pela *Baragára*, mais tarde usam elles o *ararorêu*, ornatosinho feito de concha, pennas ou ambar, conforme o gosto de cada um.

Ao finalisar esta brevissima noticia, devo fazer a confissão de que ao escrevel-a, não me dominou outro sentimento sinão o que me podiam inspirar a incessante lembrança e a funda saudade do meu inolvidavel e adorado Guido.

MARIA DO CARMO DE MELLO REGO.

26 de gosto de 1896.

---

(9) *Tanrigue* — Passaro.
Bootugo — Nuvem.
Matage — Folha de arvore.
Apidai — Palmeira.
Cuieje — Estrella.
Curutugo — Borboleta.
Piududo — Beija-flor.

UTRICULARIAS EPIPHYTAS

POR

ERNESTO ULE

As Utricularias são plantas bem caracterisadas por suas hastes entrelaçadas e muito ramificadas, folhas partidas e filiformes, ascidions (utriculos) proprios para capturar insectos, pela falta de raizes e por habitar logares humidos e alagados. Algumas são aquaticas, outras crescem em terrenos inundados, em pantanos, em altas montanhas e em rochedos humidos. As grandes e bellas especies do Brazil desenvolvem-se de preferencia nas serras elevadas e rochedos humidos e contrastam com as aquaticas por algumas folhas bem desenvolvidas.

Nos pequenos tanques que formam as folhas das Bromeliaceas encontram-se em commum grande variedade de seres vivos. Insectos, vermes, crustaceos, mesmo batrachios e plantas como algas e musgos, por exemplo o *Philophyllum Bromeliae* C. Müll. n. sp. da Serra do Itatiaia e outros, não sendo para admirar o encontrarem-se tambem Utricularias. Esta é a unica região, que lhe proporciona bastante humidade permanente e abundancia de animaes miudos para alimentar-se com os seus utriculos. A Guyana possue uma das mais bellas especies, a *Utricularia Humboldtii* Schomb., de grandes flores azues, que desenvolve-se entre as folhas da *Brochinia*, vegetando tambem, sem esta, nos pantanos. A *Utricularia nelumbifolia* Gard., outra grande especie, foi descoberta, na Serra dos Orgãos, na agua depositada no calix central de uma *Vriesea*. Gardner, referindo-se a esta especie, diz, conforme o original:

"*Like most of its congeners it is aquatic, but what is most curious. is that it is only to be found growing in the water wich collects in the bottom of the leaves of a large Tillandsia, that inhabits abundantly an arid rocky part of the mountain. at an elevation of about 5000 feet above the level of the sea. Besides the ordinary method by seed, it propagates itself by runners, which it throws out from the base of the flower stem; this runner is always found directing itself toward the nearest Tillandsia, when it inserts its point into the water, and gives origin to a new plant, which in its turn, sends out another shoot; in this manner I have seen not less than six plants united.*" (p. 528.)

E' aquatica (propriamente pertence ao grupo das Bromeliaceas terrestres, que crescem em lugares humidos) como muitos de suas congeneres; porém o que é mais curioso é que só vegeta na agua depositada no centro das folhas de uma grande *Tillandsia* (é considerada agora como *Vriesea*) que habita uma parte arida e pedregosa da montanha a uma altura de cerca de 5000 pés acima do nivel do mar. Além do processo de propagação por meio de sementes, propaga-se tambem por meio de renovos, que nascem da base da haste floral, os renovos crescendo dirigem-se para

a *Tillandsia* mais proxima, onde mergulha-se sua extremidade na agua e dá origem a uma outra planta, que, a seu turno, produz um rebento. Vi não menos de seis plantas unidas deste modo.

A. F. W. Schimper contesta a asserção de Gardner, baseando-se na opinião de A. Glasiou, que a observou vegetando em terreno humido e pantanoso, produzindo longos slolens, chegando eventualmente a desenvolver-se nas rosetas formadas pelas folhas das Cromeliaceas, que crescem sobre rochedos, produzindo caules floriferos no humus que encerram.

Ha evidentemente confusão com a *Utricularia reniformis* St. Hil., que cresce em quasi todas as serras elevadas nos lugares humidos, na Serra dos Orgãos observei-a em commum com Bromeliaceas.

Em abril de 1895, tive pela primeira vez occasião de ver esta bella planta em seu meio natural, tendo podido constatar em parte a asserção de Gardner, sem, entretanto, poder formular cabal conclusão sobre esta questão. O anno passado, communicou-me o Sr. Eduardo Kromer, conhecido colleccionador de Orchideas, actualmente estabelecido como horticultor, que existem duas especies de Utricularias, vegetando uma nas Bromeliaceas que crescem nos rochedos e outra nas que crescem nas arvores, podendo eu verificar em especies do genero *Vriesea*, plantadas no jardim do Sr. Kromer, a existencia da *Utricularia nelumbifolia* e uma outra muito semelhante á *U. remiformis*.

Em excursão, que realizei durante as férias deste anno, tive occasião de observar o modo de vida das duas especies. Variadas especies de Bromeliaceas cobrem os escarpados das montanhas de Nova Friburgo, sobretudo as vertentes da Serra dos Orgãos, e onde as encostas são mais escarpadas e a pique cresce a *Vriesea imperialis* E. Morr. e onde os penhascos são mais inclinados encontra-se a *Vriesea regina* Bak., que é um pouco menor.

Não é descabida a designação especifica destas duas especies, pois a *Vriesea imperialis* possue um tronco curto e grosso que applica-se perfeitamente á rocha, suas largas folhas grupam-se em torno, formando um calix de onde cresce, na época da enflorescencia, um paniculo em forma de candelabro de tres a cinco metros de altura e provido de grandes flores de mais de um decimetro, de menor dimensão é a *Vriesea regina*, cujas folhas são verde-claro longas, pontudas e recurvadas e sua haste floral mede apenas dous metros. Os logares onde estas plantas crescem são de difficil accesso e só é possivel ahi chegar-se para estudar a vegetação, trepando-se de plantas em plantas. Nos rochedos de Nova Friburgo e Dona Marianna, que visitei, encontrei sempre nas rosetas da *Vriesea regina* a *Utricularia nelumbifolia*, donde se conclue que ella é propria da maior parte destes lugares cobertos de Bromeliaceas. Ao tempo que ahi estive, havia poucas com flores desenvolvidas, que me proporcionaram, entretanto, occasião de observar seu desenvolvimento, cujos resultados passo a expôr.

Estes vegetaes propagam-se por meio de sementes, que desenvolvem-se em hastes ramosas, ás vezes de um metro de altura. As sementes são leves e incluidas em uma

pellicula reticulada, como um pequeno sacco de gaze, e as tempestades e ventos que cahem sobre as serras as dispersam, como é facil de deprehender-se pela sua estructura, indo cahir nas rosetas das Bromeliaceas, que são como que vasos promptos para recebel-os, ahi vegetam e introduzem profundamente suas hastes ramificadas entre as bainhas das folhas. Tive occasião de observar muitas vezes jovens plantas e ás vezes outras em estado embryonario nas aguas estagnadas das Bromeliaceas, succede ás vezes que a rede de caules desenvolve-se em uma concavidade da folha e crescendo fica presa no reduzido espaço da bainha das folhas adherentes.

Si pelo seu desenvolvimento as ramificações não conseguem alcançar as cavidades das folhas novas morrem fatalmente com as folhas velhas. Para continuar a vegetar desenvolvem-se stolens que assemelham-se ás hastes floraes, sendo, porém, mais delgados e curvando-se para o solo produzem novos rebentos. O fim destes stolens é sem duvida a conservação deste vegetal na mesma planta, mas não, como Gardner quer, para a propagação de *Vriesea* em *Vriesea*.

Nunca observei este processo de propagação de uma *Vriesea* para outra *Vriesea*, pois muitas vezes a distancia que separa as plantas, principalmente a *Vriesea imperialis*, é muito grande e mesmo quando ellas estão muito juntas não consegui verifical-a, fóra das Bromeliaceas nunca vi a *Utricularia nelumbifolia*, quer joven, quer em seu pleno desenvolvimento, não obstante em certo lugar encontrar-se em um charco. Esta *Utricularia* parece ser propria da *Vriesea regina*, apezar de tambem encontrar-se na *Vriesea imperialis*, em que tambem floresce, esta especie raramente na *Vriesea imperialis*, porque esta ultima vegeta em lugares a que difficilmente chegam as sementes da *Utricularia*.

Em uma terceira especie de *Vriesea* com inflorescencia de uma espiga simples, que tambem vegeta naquellas regiões, não encontrei *Utricutaria*.

Quanto á *Utricularia* que vive nas Bromeliaceas epiphytas, o seu estudo depende do perfeito conhecimento da região.

As vertentes maritimas das montanhas de Nova Friburgo em que reina a humidade transportada da costa pelos ventos proporcionam ás plantas epiphytas todas as condições favoraveis á vegetação; as arvores ahi acham-se cobertas de Bromeliaceas, Orchidaceas, Aroideas, Fetos, Lycopodiaceas e muitas outras plantas, e variados musgos, que, muitas vezes, pendem das arvores como longas cortinas.

Seguindo um caminho que pela floresta conduzia a um regato que corria em seu leito pedregoso, observando attentamente as diversas Bromeliaceas que se ostentavam sobre as arvores deparei com uma *Utricularia* que se salientava por suas folhas reniformes.

Parece que se desenvolvem ás vezes em alturas consideraveis, como verifiquei nas Bromeliaceas em uma arvore de perto de 20 metros que encontrei cahida; achei algumas tambem vegetando em Bromeliaceas que não lhes podia proporcionar as condições necessarias de vida, como *Nidularium Carolinae* e *Quernelia lateralis*, nas

quaes provavelmente não florescem. Vi-as tambem em uma *Aechmea* e em tres especies de *Vriesea*, entre as quaes numa esplendida *Vriesea*, que muito se assemelha a *V. hieroglyphica* e que provavelmente ainda não foi descripta. Aqui encontrei as Utricularias muito viçosas com hastes floraes e muito semelhantes à *Utricularia reniformis*, parecendo-me, entretanto, outra especie ; infelizmente, foi-me impossivel encontrar flores, pois esta especie só floresce no inverno, e seus caracteres essenciaes são apenas longos peciolos, sementes um pouco differentes; no emtanto, poderemos designal-a provisoriamente *Utricularia arboricola*, tambem differindo da *Utricularia reniformis* pela sua época de florescencia e, segundo o Sr. Kromer, pela côr branca de suas flores.

Procurando como a *Utricularia nelumbifolia* as concavidades das folhas novas com os stolens ainda mais finos não ha duvida que a *Utricularia arboricola* propaga-se de Bromeliacea em Bromeliacea, por meio de sementes e vive sómente nestas plantas. Esta especie, como a *Utricularia nelumbifolia* apresentam incontestavelmente um admiravel phenomeno de adaptação.

A especie que vive nas Bromeliaceas que crescem nas arvores é em verdade duplamente epiphyta, pois sua existencia depende de outras plantas epiphytas. Devido ao desenvolvimento progressivo das florestas e subsequente eliminação dos charcos a *Utricularia nelumbifolia* recorreu aos tanques das grandes *Vrieseas* dos rochedos como um recurso extremo, a *Utricularia arboricola* vegeta graças aos ventos que dispersam suas leves sementes e levam ás Bromeliaceas das altas arvores onde nunca lhes falta humidade.

Nas Antilhas existem pequenas Utricularias como U. montana Jacq. e U. Schimperi Schenck, que vivem nos musgos das arvores e são protegidas contra a secca por tuberculos. Como um tal meio de protecção das plantas epiphytas e rupestres é identico, como exemplo cito uma grande e bella *Utricularia* na Serra do Itatiaia, vegetando em rochedos cobertos de musgo *Harrisonia* e *Sphagnum*, que apresentava no ponto em que se elevavam as hastes floraes um ou dous tuberculos ás vezes de um centimetro de diametro. e é claro que nas seccas estes tuberculos supprem as finas hastes que se desenvolvem nos musgos da agua de que se servem para vegetar. Esta planta me foi dada com a designação de *Utricularia Itatiaiae*, classificação que conservei e inclui na lista das plantas da Serra do Itatiaia. Esta especie não acha-se descripta nem na Flora Braziliensis, nem no Prodromus de De Candolle e a nossa nova litteratura não é bastante para esclarecer esta questão; creio, entretanto, que trata-se de uma especie nova, até ulterior esclarecimento.

Additamento

UMA NOVA VRIESEA

Por me ser impossivel apresentar dados certos sobre provaveis especies novas de *Utricularia*, junto a descripção da nova *Vriesea* que serve de principal planta-supporte da *Utricularia arboricola* e que nos é por isto de algum interesse.

Uma propriedade caracteristica que esta *Vriesea* apresenta-nos, é o conservar agua estagnada nas largas vaginas do scapo, que attinge dous metros de altura, o que justifica a classificação seguinte:

VRIESEA HYDROPHORA nov. sp.

foliis viridibus, linearibus, apice subrotundatis, acumine late imposito; vaginis scapalibus internodia superantibus; inflorescentia ample panicutata, ramis floris optime secundos gerentibus; bracteis rotundato-ellipticis, erectis nec secundis: floribus subpatentibus; sepalis anguste ovalibus, acutiusculis; petalis stamina superantibus, late lingulatis, biligulatis; filamentis apicem versus dilatatis; ovulis tenuiter caudatis.

Epiphyta, acaulis, florifera 1 ad 2 m. alta. Folia ad 1 m. longa et 1 dm. lata, laete viridia, concoloria, vaginis atro-badiis. Scapus crassus, vaginis rotundato-ellipticis, amplexicáulibus, acutis, apice decurois, imbricatim indutus. Inflorescentia multiflora, 0,6-1,4 m. longa, ramulis subrectis, prophylligeris; bracteolis circa 40 mm. longis et latis, apice obtusiusculis, incurvis, subcarinatis; inflatis, sepalis manifeste brevioribus. Flores 40-50 mm. longi, pedicellis ± 12 mm. metientibus, crassiusculis. stipitati: sepalis cum bracteolis flavo-virentibus ad 40 mm. longis haud carinatis. Corolla campanulata-infundibuliformis; petalis 35 mm. longis, obovatis, emarginatis, pallide-ochraceis, squamulis binis lanceolatis, denticulatis, basi instructis. Stamina circa 30 mm. longa, filamentis crassis, apice dilatatis, antheris 11 mm. longis, basifixis, utrinque obtusis, fuscis, pollinis granulis reticulato-ornatis. Stylus 40 mm. longus, filiformis, lobis stigmatis capitulum formantibus.

Habitat in silvis prope Novam Friburgam ad 1000-1400 m. altitudinis; floret Januario.

Observatio: Esta planta é muito semelhente no *habitus* á *Vriesea hieroglyphica* Morr, a julgar pela bem executada estampa da *Belgique Horticole 1885*, p. 57 t. 10-12. Entretanto, a *Vriesea hydrophora* é epiphyte e não vive nos rochedos e distingue ainda da *Vriesea hieroglyphica* pelas folhas uniformemente coloridas, vaginas da haste mais largas, flores maiores e filamentos dilatados.

Desisto de descrever mais novas especies de Bromeliaceas, afim de não retardar a publicação de nossos Archivos.

INDICE

Os Generos e as Especies descriptas vão em typo romano, os referidos em gripho
(Genera and species described are in roman type,the others in italic)

Acaste 171
A. devonica 170
Acidaspis sp. 166
Actinopteria 81, 148
A. Boydi 81, 145, 170, 173
A. Eschwegei 82, 145, 148, 167, 173
A. Humboldti 85, 145, 148. 167
Ambocœlia umbonata 155
Amphigenia 150
A. elongata 52, 64, 80, 157, 168
Amphyx 48
Anadontopsis 32
A. austrina 33, 45
A. putilla 32, 45
Anabia 26
A. Anticostana 30, 46
A. Paraia 24, 46
Anaplotheca 24
A. venusta 27, 29
Anoplia 152
Arethusina 48
Arthrophycus 5, 6
A. Harlani 6, 46
Asaphus 48
Atrypa hemisphærica 30
Avicula rhomboidea 88
A. subplana 88
A. textilis 85
A. undata 88
Bathurus 48
Bellerophon 52, 63, 75
B. acutilira 74
B. bilobatus 48
B. brevilineatus 74
B. curvilineatus 72
B. cymbula 77
B. cyrtolites 72
B. expansus 77
B. explanatus 77
B. globatus 69
B. incisus 77
B. leda 66, 144
B. macromphalus 66
B. macrostoma 75
B. Morganianus 64, 166
B. natator 77
B. patuliformis 76
B. patulus 75, 78, 144
B. Steltzneri 63, 160, 166
B. substriatus 68
B. triliratus 77
B. trilobatus 69, 172
B. tumidus 69
B. vasulites 65
B. sp. 170
Beyrichia lata 43
B. sp. 4, 166
Bifida lepida 27
Boliviana 47
Bollia 43
B. lata 43
Bucania 65, 145
B. Freitasi 66, 145, 166
B. sulcatina 65
B. trilobata 37, 46, 67
Bucaniella 67, 144
B. Barrandi 143
B. Coutinhoana 70, 166
B. nana 67
B. Reissi 69, 143, 145, 166
B. trilobata 37, 67
Calymene 166
Capulus crassus 58, 143
Centronella Arcei 170
C. Margarida 156
C. Silvetii 170
Ceraurus 166
Chasmops 171
Chaetetes sp. 138, 168
Chonetes 24, 52, 150
C. Arcei 170, 172
C. acutiradiata 151
C. arcuata 151
C. complanata 151
C. Comstocki 167
C. Curuaensis 151, 167
C. Freitasi 150, 167
C. hemisphaerica 151
C. Herbert-Smithi 167
C. Nova-scotica 24, 46
C. nuculata 161, 167
C. Onettiana 167

C. Rucki 170, 172
C. striatella 24
C. Stubeli 171
C. sp. 24
Cimitaria 108, 147, 149
C. acutirostris 110
C. angulata 110
C. corrugata 110
C. elongata 110
C. Karsteni 108, 147, 149, 167
C. Muensteri 110
C. recurva 110
C. sp. 111, 167
Clidophorus 35
C. Brasilensis 35, 45
C. planulatus 36
Coelospira 28, 29, 31
C. Camilla 31
C. Concava 31
C. planoconvexa 31
Conularia 39, 169, 173
C. acuta 170
C. Amazonica 39, 46
C. Baini 170
C. Niagarensis 41
C. Quichua 171
C. undulata 171
Cornulites 39
Corunura 171
Cryphaeus convexus 170
C. giganteus 170
C. Paituna 158, 166
Cruziana 47
C. Andina 170
Ctenodonta 4
C. complanata 113
C. *major* 113
C. tenuistriata 113
C. unioniformis 114
Cyphaspis 170
Cypricardella 112, 147, 149
C. Hartti 112, 147, 149, 167
C. Pohli 114, 147, 149, 167
Cypridina minuta 42
Cyrtina Davidsoni 155
C. Maecuruensis 167
C. Curupira 167
Cyrtoceras sp. 42
Cyrtonotus centralis 102
C. elegans 102
C. elongatus 102
Dalmanites 52
D. anchiops 171
D. australis 166
D. Clarkei 170, 171
D. galea 140, 166
D. gemellus 166
D. infractus 166
D. macropyge 166
D. Maecurua 166
D. Paituna 166
D. tumilobus 140, 166
Dalmanella 22, 23
Diaphorostoma 59, 144
D. Agassizi 60, 143, 144, 166
D. Darwini 59, 80, 143, 144, 166
D. Furmaniana 61, 166
D. lineatus 61, 143
Dinobulus 12, 17
Discina clara 15
D. Lodensis 54
D. solitaria 15
D. sp. 170
Ditichia 127
Edmondia 52, 123
E. Pondiana 133
E. Sylvana 123, 167
Fenestrella 137
F. parallela 138, 160, 168
Goniophora 95
G. Woodwardi 95, 167
Grammysia 52, 116, 147, 149
G. alveata 117, 147
G. arcuata 121
G. Burmeisteri 117, 147, 149, 167
G. constricta 110
G. Gardneri 119, 147, 149, 167
G. Lundi 118, 147, 149, 167
G. Pissisi 116, 147, 149, 167
G. parallela 121
G. Ulrichi 120, 167
G. sp. 121, 167
Guerangeria 111
G. Ortoni 111, 147, 167
Holopea 52
H. Furmaniana 61
Homalonotus 52
H. acanthurus 140, 166
H. Derbyi 140, 166
H. Oiara 158, 166
Hyolithes 173
H. Schenki 170
Lakminia 13
Leda 137
L. diversa 63, 137, 167
L. mira 127
L. sp. 170
Ledopsis 125
Leperditia cylindrica 42
Lepidodendron sp. 170
Leptæna nuculata 151
L. sericea 48
Leptocoelia fimbriata 27
L. flabellites 28, 31, 32, 170, 173
L. hemisphaerica 30
Limopteria 52
Lingula 8
L. attenuata 169
L. cuneata 4, 8
L. Coheni 170
L. Ererensis 167
L. Graçana 159
L. Munsteri 169
L. oblata 8, 45
L. Rodreguesi 159, 167
L. Stauntoniana 159, 167
L. spatulata 159, 167
L. sp. 170
Lingulasma 13
Lingulops 9
L. Derbyi 9, 45
L. Granti 12, 45
L. Norwoodi 12, 13
L. Whitfieldi 12, 17
Liopteria 87, 146, 148
L. Browni 88, 148, 160, 167
L. Sawkinsi 80, 89, 148, 167
Lithuites 48
Loxomema sp. 170
Maclurea 48

Meristella Riscowskii 170
Modiolopsis sp 170
Modiomorpha 52, 90, 146, 148
M. clarens 91
M. complanata 91
M. concentrica 95
M. linguiformis 91
M. Helmreicheni 90, 146, 148, 167
M. Pimentana 93, 167
M. Sellowi 91, 146, 148, 167
M. Schoharie 91
Monomerella 12, 17
Murchisonia 37, 48
M. sp 37
Myophoria 96
M truncata 99
Nucula 124, 149
N. bellistriata 124, 147, 149, 167
N. Keyseri 124, 167
N. Kreugeri 171
N. obliqua 33
N. sp 170
Nuculites 125, 149
N. Beneckei 170
N. Branneri 129, 167
N. cuneiformis 126
N. Ererensis 127, 167
N. Nyssa 128, 167
N. oblongatus 126, 128
N. solenoides 126
N. Smithi 125, 148, 149, 167
N. triqueter 128
Notothyris Smithi 156
Nyassa 111
N. Ortoni 111
Odontochile 140, 171
Ogyria 48
Ophilita 48
Orbiculoidea 14
O. Hartti 14
O. Lodensis 159, 167
O. tenuilamellata 15
Orthis 19, 52, 150
O. callactis 19, 45
O. calligramma 48
O. costalis 19
O. disparalis 48
O. elegantula 19
O. emaccrata 22
O. Freitana 21, 45
O. Hartti 152, 167
O. hybrida 23
O. lenticularis 152
O. Nettoana 152, 167
O. Smithi 23, 45
O. testudinaria 152
O. vespertilio 48
O. sp 170
Orthisina ads endens 48
Orthoceras 42, 48, 170
O. sp 20
Orthothetes 150
O. Agassizi 152, 167
O. Aymara 31, 47
O. Chemungensis 153
O. Woolworthana 153
O. sp 170
Ortonychia 142
Palaeoneilo 130, 149
P. Forbesi 170
P. Orbignyi 130, 148, 149, 167
P. Pondiana 133, 167
P. simplex 135, 167
P. sulcata 132, 167
P. sp 136, 167
P. sp 170
Patellostoma 75
Phacops 52, 173
P. anceps 141
P. Brasilensis 140, 166
P. cristatus 172
P. Dagincourti 170, 172
P. macropyge 140, 166
P. menurus 166
P. pullinus 166
P. scirpeus 140, 166
P. sp 170
Pholadella 121
P. parallela 63, 121, 167
P. radiata 122
Pholipods 15
P. Cincinnatiensis 19
P. ovalis 19
P. ovata 19
P. Trentonensis 19
P. Trombetana 19
Phragmostoma 77
Platyceras 52, 54, 144
P. compressum 142
P. Gebhard 58
P. Hartti 57, 142, 144, 161, 166
P. Hussaki 56, 142, 144, 166
P. Steinmanni 57, 142, 144, 166
P. symmetricum 58, 144, 166
P. var. Maecurense 59, 166
P. Whitei 54, 142, 144, 166
P. var. Curua 30, 55, 60, 142, 166
P. ventricosum 58
Plectonotus 68, 145
P. Derbyi 70, 143, 145, 166
P. Salteri 69, 71, 143, 145, 166
Pleurotomaria 62
P. Kayseri 170
P. Rochana 63, 166
Primitia 42
P. minuta 42, 45
Productella 150
P. Maecuruensis 150, 167
Protomya oblonga 170
Protosalvinia bilobata 164, 168
P. Brasilensis 164, 168
Pterinea textilis 85
Ptomatis 75, 145
P. Forbesi 78, 141, 145, 166
Reptaria 138
R. stolonifera 138, 168
Retzia Jamesiana 54, 155, 168, 170
R. Wardiana 54, 155, 168
Rhipidomella 152
Rhynchonella 150
R. antisiensis 170
R. Dotis 52, 157, 168
R. Ererensis 168
R. Sappho 157, 168
R. sp 170
Rhyncospira formosa 155
R. Jamesiana 63, 156
R. lepida 156
R. Wardiana 63, 156
Salpigostoma 76

Schizodus 96
S. appressus 98
S. centralis 102
S. fallax 101
S. Kefersteini 101, 104
S. Mehlisi 101
S. ovalis 101
S. pinguis 99
S. transverus 101, 102, 104
S. truncatus 98
S. tumidus 100
Siphonotreta sp. 168
Sluska 33
Spenotus 115, 104
S. Bodenbenderi 105, 146, 149, 167
S. Gorceixi 106, 146, 149, 167
S. solenoides 95
Spirifer audaculus 154
S. Buarquecanus 153, 167
S. Chuquisaca 170, 173
S. Descheni 154
S. Derbyi 153, 167
S. duodenarius 52, 156
S. Elizae 167
S. granulosus 167
S. Hartti 153, 168
S. Macbridi 155
S. medialis 154
S. mucronatus 153
S. Pedroanus 54, 153, 167
S. raricostus 154, 173
S. subundiferus 155
S. Valentianus 168
S. sp. 170
Spirophyton 163
S. typum 164, 165, 168
Straparollus 60
Streptorhynchus Agassizi 52, 152
Stenopora Steinmanni 170
Stropheodonta perplana 52, 153, 167
Strophomena sp. 170
Strophostylus 58
Tellinomya 34
T. curta 34
T. pulchella 34, 35
T. subrecta 34, 35
Tentaculites 38, 79
T. bellulus 170
T. distans 38, 46
T. Eldredgianus 63, 80, 166
T. Osery 60, 80, 160, 166
T. Stubeli 79, 166
T. Trombetanus 38, 46
T. sp. 170, 171
Terebratula Derbyana 63, 157, 168
T. Rathbuni 168
T. venusta 27, 29
T. sp. 170
Toechomya 96, 146, 148
T. Freitasi 104, 146, 149, 167
T. Rathbuni 102, 146, 149, 167
Trigeria 156
Trimerella 12, 13, 17
Tropidocyclus 72
T. Gilletianus 74, 166
T. gratiosus 72
Tropidiscus 73
T. rotulus 73
Tropidoleptus 150
T. carinatus 52, 60, 64, 80, 157, 168, 171, 173
Vitulina 150
V. pustulosa 52, 60, 64, 80, 157, 168, 170, 171, 172, 173
Zygospira 31